SOC
7084

HARVARD UNIVERSITY.




LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

2586

GIFT OF

ALEXANDER AGASSIZ.

# MÉMOIRES

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

## *Avertissement*

La Société déclare qu'elle laisse aux Auteurs la responsabilité des faits et des opinions contenus dans leurs Mémoires.

MEULAN, IMP. DE A. MASSON.

# MÉMOIRES

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

---

**DEUXIÈME SÉRIE**

---

*Tome neuvième*

PARIS

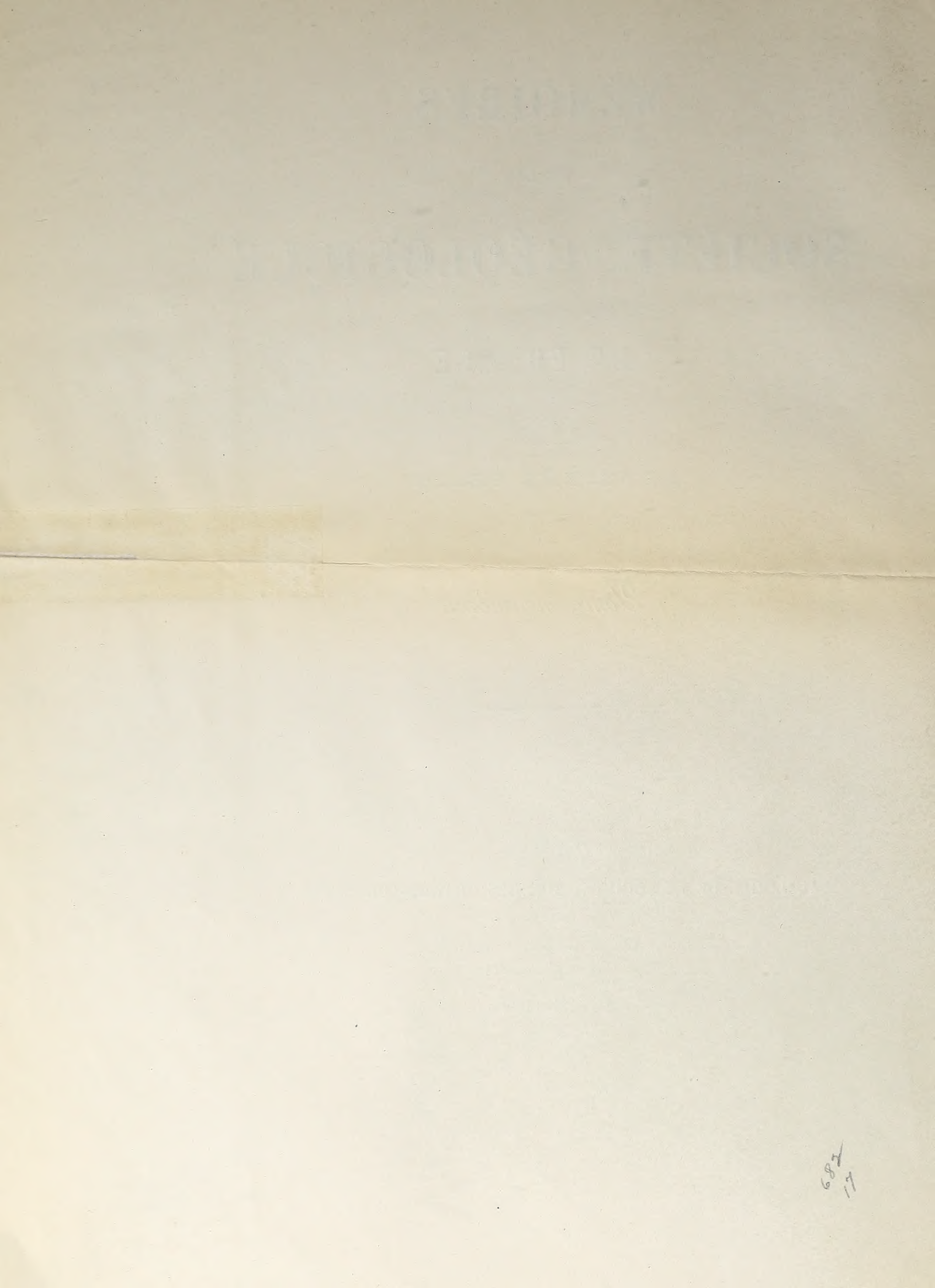
AU LOCAL DE LA SOCIÉTÉ, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7

ET

CHEZ F. SAVY, LIBRAIRE

RUE HAUTEFEUILLE, 24

1871 — 1873



12.2
2586

# MÉMOIRES

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

# DE FRANCE

---

DEUXIÈME SÉRIE. — TOME NEUVIÈME.

---

I.

## MONOGRAPHIE

DE

## L'ÉTAGE BATHONIEN

DANS LE DÉPARTEMENT DE LA MOSELLE

PAR

**O. TERQUEM et E. JOURDY**

PARIS
AU LOCAL DE LA SOCIÉTÉ, RUE DE FLEURUS, 39
ET
CHEZ F. SAVY, LIBRAIRE
RUE HAUTEFEUILLE, 24
1869

I.

# MONOGRAPHIE DE L'ÉTAGE BATHONIEN

## DANS LE DÉPARTEMENT DE LA MOSELLE,

PAR

MM. O. TERQUEM

ET

E. JOURDY.

## PREMIÈRE PARTIE.

## STRATIGRAPHIE ET PÉTROGRAPHIE.

### PREMIÈRE SECTION.

#### ROCHES DE L'ÉTAGE. — SA FAUNE. — SES DIVISIONS.

La description des roches de l'étage avait déjà été entreprise dans le texte accompagnant la carte géologique du département (1868) ; mais ce travail prématuré sur le sujet que nous traitons, méritait une étude suffisamment complète pour connaître les différents niveaux auxquels se trouvent les fossiles. Une nouvelle description stratigraphique nous a paru indispensable pour présenter ces terrains d'une façon plus vraie et plus complète.

Un résumé sur les particularités de la faune suit la description stratigraphique; il est extrait des tableaux qui se trouvent à la fin de la description paléontologique et destiné à mettre en lumière les faits généraux et caractéristiques des différentes zones de l'étage. De cette double description résulteront la connaissance des affinités caractéristiques ou distinctives de toutes les couches de l'étage et leur place naturelle dans la série des couches jurassiques.

## PREMIÈRE ZONE. — ZONE A *AMMONITES SUBFURCATUS*.

1° Marnes de Longwy. — Quelle que soit la façon dont se termine le calcaire à Polypiers, le Bajocien est surmonté par une couche marneuse renfermant l'*Ostrea acuminata* avec plus ou moins d'abondance. Ces marnes sont sableuses dans certains endroits, très-argileuses dans d'autres ; elles contiennent des petits bancs de calcaires jaunes formés d'oolithes miliaires, qui deviennent de plus en plus abondants à mesure qu'on s'éloigne du calcaire à polypiers, et qui relient ces marnes à la couche calcaire qui les surmonte. Quand elles sont très-argileuses (sur les glacis de Longwy), elles présentent une couleur jaune ou bleue très-foncée, ce qui les fait distinguer très-nettement du calcaire à polypiers ; certains bancs sont pétris d'*Ostrea acuminata* et présentent une faune assez riche. Quand elles sont sableuses (près de Gravelotte) elles ont une couleur grise, et leur séparation du calcaire à polypiers est peu nette ; les fossiles y sont extrêmement rares ; c'est à peine si on y rencontre quelques *Ostrea acuminata*, qui y sont là longues et de grande taille.

L'épaisseur de cette couche est difficile à déterminer exactement à cause de la facilité avec laquelle les calcaires subordonnés se relient aux calcaires de Jaumont (couche supérieure); il est probable qu'elle ne dépasse pas 10 mètres.

Cette couche est rarement visible sur le terrain; cependant elle a une importance sérieuse, à un autre point de vue : elle alimente un grand nombre de villages par les eaux qu'elle fournit sur la zone très-étendue le long de laquelle elle surmonte le Bajocien (MM. Dargnies et Barré).

C'est cette couche à laquelle M. Jacquot avait donné le nom de couche à *Ostrea acuminata* (*Géologie de la Moselle*); cette dénomination manque de justesse, attendu qu'on ne peut choisir, pour caractériser une couche, le nom d'une espèce qui est abondante à un grand nombre de niveaux différents. Les environs de Longwy en donnent une bonne coupe, où l'on peut saisir très-facilement le passage du Bajocien au Bathonien; car, là, le calcaire à polypiers est représenté tantôt par une roche oolithique miliaire blanche sans fossiles, tantôt par des marnes sableuses et grises séparées en lits minces par des bancs horizontaux de Polypiers; l'apparition de la roche jaune où pullule l'*Ostrea acuminata*, donne pour la base du Bathonien un niveau parfaitement déterminé.

2° Calcaires oolithiques miliaires de Jaumont. — Calcaires formés d'oolithes généralement miliaires avec des débris de coquilles mélangés dans des proportions variables. « Dans la partie méridionale du département, l'élément oolithique domine ou existe seul, la pierre y est blanchâtre ; presque partout ailleurs, il y a mélange ; souvent même les oolithes sont très-rares et les débris de coquilles constituent la masse principale de la roche; la couleur est alors jaune.

« Dans les bancs tout-à-fait supérieurs, on rencontre habituellement des

oolithes blanches plus grosses que celles que l'on trouve dans la région inférieure.

« L'assise est donc presque exclusivement calcaire ; toutefois on y trouve sur quelques points des intercalations noirâtres ou bleuâtres remplies de grosses oolithes. Dans les environs de Metz, elle n'a pas plus de 15 à 20 mètres de puissance ; mais elle est plus développée dans la région de la Chiers où son épaisseur atteint de 25 à 30 mètres. Un des caractères les plus essentiels de l'oolithe de Jaumont « est de présenter des strates obliques aux plans de séparation des bancs », (Jacquot, *Géologie de la Moselle*, p. 259.)

L'auteur que nous citons avait depuis longtemps reconnu la constance de cette couche sur une grande étendue ; la facilité avec laquelle on peut la retrouver en fait la couche la plus caractéristique du Bathonien. De plus elle donne lieu, dans un grand nombre de localités, à l'exploitation d'une pierre de taille connue dans toute la Lorraine.

Les fossiles que renferme cette couche sont le plus souvent brisés ou agglomérés et donnent lieu à de fausses stratifications, comme s'ils avaient été charriés par des courants violents et variables.

Les deux couches précédentes sont tellement unies, que les marnes de Longwy paraissent être des couches marneuses intercalées dans les premiers bancs du calcaire de Jaumont. Leur réunion forme la première zone.

Cette zone n'affecte pas de forme topographique bien spéciale ; généralement visible sur le bord du plateau qui domine la Moselle, elle suit les allures du Bajocien qui, comme elle, se compose presque entièrement de couches calcaires ; sur un assez grand nombre de points, au bord de la vallée de la Moselle, elle se sépare nettement de la deuxième zone, dont la base formée de couches meubles a cédé aux érosions, tandis que le calcaire de Jaumont avait plus de cohésion pour y résister ; elle forme ainsi une sorte de corniche et sa crête donne les points les plus élevés du terrain Bathonien, dont les couches, plongeant à l'Ouest dans toute leur étendue, forment une sorte de plan incliné peu mouvementé et coupé par les vallées tributaires de celle de la Moselle.

## DEUXIÈME ZONE. — ZONE A *AMMONITES PARKINSONI.*

3° Marnes de Gravelotte. — Ces marnes sont colorées de différentes nuances pour une même localité ; et cette coloration est toujours assez vive quand le bleu s'y montre.

Elles renferment constamment une grande quantité de grosses oolithes ferrugineuses « de formes ellipsoïdales, qui ont pu être comparées à des grains de froment. On y trouve quelques roches bien agrégées, constituant

des couches, et le plus souvent des lits de rognons juxtaposés. Ce sont des calcaires, les uns grenus et terreux, les autres légèrement saccharoïdes, offrant en général une grande ténacité; ils sont grisâtres ou brunâtres, en général pétris de fossiles et formant de véritables lumachelles; quelques-uns présentent un noyau central de couleur bleue comme les argiles, au milieu desquelles ils sont intercalés, et contiennent beaucoup d'oolithes aplaties. » (Jacquot, *loc. cit.* page 261.) Les calcaires qui divisent la masse de ces argiles forment des amas variables suivant les localités; ils enlèvent beaucoup de l'imperméabilité aux marnes; grâce à eux, les vallées qui mettent la couche à nu sont loin d'être marécageuses comme le deviennent celles qui sont situées sur les marnes de la troisième zone, tout en permettant l'existence de sources abondantes.

La faune de ces marnes est en général très-riche; c'est à ce niveau stratigraphique qu'appartient le gisement des Clapes, près de Fresnois, où se trouvent des fossiles d'une conservation merveilleuse. Ces marnes ont environ 20 mètres d'épaisseur.

M. Jacquot donne à cette couche le nom de couche à *Ostrea costata;* cette dénomination est mauvaise, par la raison que ce fossile se trouve déjà dans les marnes de Longwy et est assez commun à plusieurs niveaux supérieurs (1).

4° Calcaires a points ocreux de Vernéville (Dargnies). — Calcaire gris, à cassure écailleuse, parsemé d'une multitude de points ocreux; ce calcaire ne renferme pas de fossiles et ne se trouve que sur certains points du département; mais la façon constante dont il se superpose aux marnes de Gravelotte permet de le considérer comme une couche distincte; il se trouve surtout aux environs de Vernéville.

5° Calcaires a oolithes cannabines de Gravelotte. — Ces calcaires sont généralement blancs et formés d'une multitude d'oolithes cannabines, plus ou moins soudées entre elles; à Gorze, à Gravelotte, à Conflans, elles sont presque complétement désagrégées, tandis qu'aux environs de Vernéville, elles donnent lieu à une masse compacte.

Ces calcaires, quoique d'un blanc généralement très-franc (surtout à la base), renferment des couches colorées en jaune avec des débris de coquilles méconnaissables; à la partie supérieure, le blanc se ternit et tourne au gris avec des nuances pâles et variées. Cette couche renferme généralement des fossiles qui se trouvent tous dans les marnes de Gravelotte, et sont groupés identiquement de la même manière jusqu'à son sommet, sans que la moindre variation ne se produise dans les caractères des espèces.

6° Calcaires a oolithes miliaires du Grand-Failly. — Calcaires formés d'oolithes

(1) La petite huître en question n'est pas le véritable *O. costata,* mais une espèce très-voisine nommée *O. Gibriaci, Mart.*

miliaires d'un blanc crayeux ou jaunâtre se délitant facilement à l'air ; les couches sont parfois séparées par de très-minces lits argileux contenant des concrétions poreuses très-légères et colorées vivement par des oxydes de fer et de manganèse ; ces calcaires ne présentent pas de traces de fossiles.

Ces trois dernières couches calcaires ne s'observent pas partout superposées l'une à l'autre ; même en mettant de côté la couche à points ocreux qui est peu constante, les deux autres sont susceptibles de variations intéressantes. Au Sud du département, le calcaire à oolithes cannabines paraît représenter à lui seul toute la partie calcaire de la deuxième zone ; son épaisseur y varie de 10 à 20 mètres ; non loin de Conflans, sur la rive droite de l'Iron, le calcaire à oolithes miliaires s'intercale dans les couches supérieures du calcaire à oolithes cannabines ; au Nord du département, les oolithes miliaires paraissent exister seules (Dargniès) (1).

Ces trois couches calcaires sont en général dépourvues de fossiles ; le calcaire cannabin seul en présente à sa base et à son sommet ; tous ces fossiles appartiennent aux mêmes espèces que ceux des marnes de Gravelotte sans aucune variation même insignifiante et avec une identité parfaite de distribution ; leur épaisseur moyenne est d'environ 30 mètres.

7° Marnes et Calcaires marneux du Jarnisy. — Ces calcaires, bien différents des précédents, sont terreux au lieu de se faire remarquer par l'abondance des oolithes qui, pour la plupart des calcaires inférieurs, forment presque exclusivement la roche. Cependant, vers la partie supérieure, ils contiennent une couche oolithique (Pierre de Friauville de M. Barré); les oolithes y sont fines en général, intermédiaires de grosseur entre les oolithes miliaires et les oolithes cannabines; elles y sont mélangées à des débris de coquilles indéterminables. Mais cette couche paraît très-instable ; son épaisseur, assez faible en général, se réduit souvent à être insignifiante, et même plusieurs de ces bancs sont formés par les calcaires ordinaires dans lesquels se trouvent disséminées quelques rares oolithes jaunes qui se séparent facilement de la roche. Ces calcaires oolithiques sont ordinairement colorés d'une teinte blanchâtre, tranchant un peu sur la couleur très-terne des calcaires dans lesquels ils sont compris.

Quant à ces derniers calcaires, qui forment la presque totalité de la couche, ils sont terreux, d'un gris terne, souvent bruns, sans oolithes. Ils sont stratifiés en bancs peu épais qui se délitent en petits fragments polyédriques, irréguliers ; leur cassure est plane et grenue. A la base, les calcaires sont plus abondants, renferment peu de fossiles ; au sommet, les marnes dominent (quelques parties présentent de petits lits contenant une grande quantité d'oolithes cannabines), avec une faune plus riche et passant à la couche supérieure, qui est tout-à-fait argileuse.

Quelques bancs calcaires de cette couche portent des tiges dichotomes à leur

(1) Enfin dans la Meurthe on retrouve le *facies* des environs de Longuyon (Dargniès).

surface, qui est rugueuse et comme saupoudrée d'un sable fin. L'importance de cette observation ressortira dans l'étude détaillée de la faune de ces calcaires.

Le faciès minéralogique de cette couche s'éloigne beaucoup des couches inférieures de la zone, même en tenant compte du calcaire oolithique qu'elle renferme parfois; la dissemblance est d'autant plus frappante que la pétrographie la rapproche complétement des couches de la zone supérieure.

Mais sa position dans la classification est indiscutable, si on tient compte du caractère donné par les fossiles, le seul qui puisse ici servir de guide. Les fossiles y sont les mêmes que dans la 3e zone. De plus, la jonction de cette couche aux calcaires cannabins doit être des plus intimes comme l'annonce un fait paléontologique remarquable : les fossiles des calcaires cannabins pénètrent en certains endroits de la roche des calcaires du Jarnisy et ne s'éteignent qu'à quelques décimètres plus haut que la jonction des couches (environs de Jarny).

Cependant, tout en reconnaissant que la faune de cette couche la place dans la 2e zone, nous ferons remarquer que ses analogies avec la 3e zone, qui sera décrite plus loin, sont très-importantes au point de vue des fossiles et surtout à celui des roches. La pétrographie consultée seule, classerait cette couche d'emblée dans la 3e zone; de plus, sa faune elle-même comprend quelques espèces qui commencent là leur apparition par des individus peu nombreux pour pulluler dans la 3e zone; enfin, un grand nombre des espèces de la 2e zone, en traversant les calcaires du Jarnisy, présentent des variétés du plus haut intérêt.

Cette couche est donc des plus remarquables, d'abord par son rôle de transition entre la 2e et la 3e zone, puis par les particularités paléontologiques qu'elle présente. Ce double sujet sera traité plus en détail dans la discussion de la faune propre à chaque zone et dans la description des espèces. Cet ensemble de marnes et de calcaires, plutôt argileux que calcaire, couvre très-nettement la surface du Jarnisy sur le sommet des collines formées par les calcaires oolithiques; puis, à mesure qu'on s'avance plus à l'ouest, on les voit former le sous-sol jusqu'à ce qu'ils disparaissent sous les marnes de la zone supérieure. Cette couche a environ 25 mètres d'épaisseur.

8° Marnes noires, argileuses, a Ostrea Knorrii de Friauville. — Cette couche a une faible épaisseur et paraîtrait insignifiante si une observation attentive ne faisait remarquer son importance à plusieurs points de vue.

Ses caractères pétrographiques la séparent des deux zones entre lesquelles elle est placée; elle est très-brune, très-argileuse, ne renferme que de très-minces et très-petites plaquettes d'un calcaire très-argileux.

Elle est très-remarquable par l'abondance presque exclusive de l'*Ostrea acuminata* et surtout de l'*Ostrea Knorrii*, fossiles qui sont rares au sommet de la 2e zone, et encore plus rares à la base de la 3e zone. Le sommet des calcaires

du Jarnisy devient très-marneux et passe insensiblement à cette couche dont la place dans la 2e zone est alors établie.

Enfin, au point de vue topographique, cette couche sert de point de repère pour la détermination sur le terrain, du sommet de la 3e zone. Comme ces marnes sont très-grasses, elles donnent lieu en certains points à de petits prés humides qui suivent quelquefois la limite de la 2e et de la 3e zone; dans d'autres endroits elles donnent lieu à des ressauts, peu accentués, il est vrai, mais qui délimitent nettement les buttes formées par la zone supérieure.

## TROISIÈME ZONE. — ZONE A *AMMONITES QUERCINUS.*

9° Marnes de Conflans. — Au-dessus des marnes noires à *Ostrea Knorrii* de Friauville, on voit reparaître un massif de marnes brunes, un peu sableuses, quelquefois noires et un peu argileuses renfermant quelques bancs mal stratifiés, tendres, à demi délités d'un calcaire brun avec taches bleues ; les marnes et les calcaires sont identiques aux marnes et aux calcaires du Jarnisy, les bancs calcaires sont très-désagrégés à la base de la zone ; mais, vers le milieu et non loin du sommet, ils forment des bancs réguliers bien stratifiés, même mieux stratifiés que les calcaires du Jarnisy, ils ont de plus une couleur un peu claire (Béchamp).

Certains bancs calcaires présentent la particularité que nous avons signalée dans les bancs supérieurs de la deuxième zone (pierre de Friauville). Ils deviennent oolithiques et plus durs (Puxe, Béchamp), ce qui donne parfois à l'Orne des berges un peu roides au lieu des pentes douces formées par les calcaires très-marneux.

Les fossiles sont très-communs à la base, ce qui constraste nettement avec la couche à *Ostrea Knorrii* qui est très-pauvre, à part son fossile caractéristique. Mais plus on s'avance, plus ils deviennent rares et finissent même par s'éteindre à une certaine hauteur, c'est à peine si quelques débris d'huîtres se rencontrent vers le sommet de la zone (Puxe, ferme de Reuvron) ; les particularités de cette distribution seront traitées plus loin.

2° Marnes noires a Ostrea Knorrii, de Rouvres. — Ces marnes ressemblent complétement aux marnes à *Ostrea Knorrii* de Friauville qui couronnent la 2e zone, sinon qu'elles sont plus épaisses et plus argileuses. C'est la première couche du Bathonien qui se trouve tout entière dans la Meuse; cependant il est probable qu'elle doit se rencontrer encore dans la Moselle, dans le bois de Puxe, derrière Dompierre.

Elle acquiert dans la Meuse une certaine importance, elle occupe un bas-fond marécageux, très-large devant Rouvres, qui se poursuit jusqu'auprès de Spincourt; ce bas-fonds donne de nombreux étangs ; le lit du ruisseau du

Haut-Pont et celui de l'Ohain qui va se jeter dans la Chiers au delà de Longwy y sont compris.

Ces marnes couronnent la 3e zone, exactement comme celle de Friauville couronnaient la 2e; et ces deux couches, tellement identiques, sont éloignées de plus d'une lieue. On est bien certain que ces deux couches marneuses sont à des horizons différents, car les marnes de Rouvres, sur la limite de la Moselle, couronnent des collines dont la base renferme l'*Ammonites quercinus*, tandis que les marnes de Friauville sont surmontées par les couches qui renferment ce fossile; or, cette partie de la Lorraine ne peut renfermer aucun renversement; les failles, à la vérité, y sont nombreuses, mais tellement faibles qu'il est impossible, la plupart du temps, de déterminer leur direction.

La 3e zone, vers son milieu, devient de plus en plus pauvre en fossiles; aux environs de Puxe, d'Olley, c'est à peine si l'on trouve quelques Gresslyes et quelques Rhynconnelles; enfin, vers son sommet réapparaissent quelques calcaires un peu plus compactes qu'à la base, renfermant encore l'*Ammonites quercinus.*

Mais on arrive ainsi à sortir complétement du département de la Moselle. Cependant pour donner une idée complète de l'étage dans tout son développement, nous dirons quelques mots de sa délimitation au contact de l'oxfordien; la description ne sera que stratigraphique, car la faune ne change plus jusqu'aux marnes à *Trigonia clavellata.*

## QUATRIÈME ZONE. — ZONE TRÈS-PEU FOSSILIFÈRE.

Cette zone n'a pas pour nous une importance réelle, et il est bien possible qu'on la fasse rentrer plus tard dans la zone sous-jacente, car les rares fossiles que nous y avons trouvés sont ceux de la 3e zone; seulement la grande rareté de ces fossiles succédant à la richesse des couches inférieures et la texture différente des calcaires du sommet nous ont paru dignes d'être signalées d'une façon spéciale, c'est-à-dire en isolant un peu les couches qui présentent ces particularités.

1° *Calcaires terreux bruns de Rouvres.* — Ces calcaires se présentent au-dessus des deuxièmes marnes à *O. Knorrii* exactement, comme les marnes calcaires de Conflans au-dessus des premières marnes noires, et la topographie du pays en avant de Rouvres, surtout sur le bord de la route, a quelque analogie avec les environs de Conflans, mais avec des reliefs moins accusés.

Leur texture est celle des marnes subordonnées qui sont, du reste, identiques à celle des couches qui occupent le milieu de la 3e zone. Cependant en avant de Warcq, on y trouve de plus, dans les parties marneuses, de gros nodules de calcaires ovoïdes et de grosses concrétions siliceuses fendillées.

2° *Calcaires oolithiques miliaires d'Étain.* — Le passage des calcaires

précédents aux calcaires oolithiques se remarque à la ferme Rosa (entre Rouvres et Warcq), où quelques couches marneuses donnent des fossiles malheureusement trop rares. Ces calcaires sont très-oolithiques, colorés en jaune, quelquefois assez foncé; ils donnent parfois des bancs assez épais; mais à la surface du sol, ils sont séparés en dalles minces brisées dans la couche; leur cassure est plane et fait voir une foule de points brillants qui ne sont autre chose que des sections de zoophytes (Encrines ou pointes d'oursins) ainsi que des fragments de coquilles; ils ont un peu l'aspect de la dalle nacrée du Jura. Un assez grand nombre de bancs n'ont pas la texture oolithique, d'autres ne renferment que des oolithes dans leur pâte.

Ces calcaires sont fendus par de nombreuses failles qui dérangent fréquemment l'inclinaison des couches, et il est souvent difficile d'en reconnaître l'ordre de superposition.

M. Buvignier a bien décrit les calcaires d'Étain et les considère, il est vrai, comme bathoniens (Géologie de la Meuse), seulement d'après ce qu'il en dit, on est en droit de croire que la raison de cette manière de voir consiste dans l'assimilation qu'il fait entre les calcaires d'Étain et les calcaires oolithiques miliaires de la 3e zone; quant aux couches marneuses qui, de Conflans à Étain, séparent ces deux couches calcaires, M. Buvignier les regarde comme oxfordiennes, de sorte que la limite entre l'Oxfordien et le Bathonien devient complètement fausse par la confusion de couches bien distinctes; aussi ne faut-il pas s'étonner si on trouve réunies dans sa liste le *Gryphœa dilatata* et l'*Ostrea Knorrii* dont la présence simultanée n'a jamais pu être constatée dans une même couche, du moins c'est ce que nous croyons.

## OXFORDIEN.

Ayant ainsi critiqué l'empressement des auteurs à faire descendre l'Oxfordien jusqu'au sein des couches les plus franchement bathoniennes, nous avons voulu voir par nous-même quelle était la véritable limite de ces terrains. Nous ne l'avons pas vue en ce sens que nous n'avons pas touché le contact, et nous regrettons que cette constatation soit impossible; mais à quelques mètres au-dessus des calcaires d'Étain et de Warcq, nous avons vu des marnes feuilletées noires sans fossiles, pas même des foraminifères, aussi azoïques que les marnes irisées, renfermant de petits cristaux de sulfate de chaux et de petites concrétions calcaires fortement colorées en blanc par du carbonate de chaux; on en voit une coupe à Buzy, sur la rive droite de l'Orme; au moulin de Blanzy, près d'Étain, des marnes que nous supposons supérieures aux précédentes, renferment une grande quantité de *Trigonia clavellata ;* l'aspect minéralogique est le même.

Vers cet horizon, les étangs deviennent plus nombreux, surtout au Sud où la Région marneuse est plus étendue. Quand on cherche à reconnaître la série

des couches oxfordiennes en s'avançant vers Étain et Verdun, on voyage dans un pays monotone, très plat, les quelques petits plis de terrain qui le traversent sont occupés par des ruisseaux où l'eau est assez abondante: de distance en distance, des étangs. Aucune coupe ne permet de se rendre compte des couches dout l'inclinaison à peu près identique à celle du sol, fait présumer qu'on monte peu dans la série verticale jusqu'aux collines en avant de Verdun.

---

TABLEAU des couches que comprend le Bathonien.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Marnes noires feuilletées à *Trigonia clavellata*<br>Marnes noires feuilletées sans fossiles | | | Base de L'OXFORDIEN. |
| 30$^m$ | Calcaires oolitiques miliaires ou calcaires d'Étain | 4$^e$ ZONE<br>Zone très-peu fossilifère | Bathonien supérieur (de 75$^m$ à 100$^m$) | Bathonien (180$^m$)<br>*Ostrea acuminata*<br>— *Knorii*<br>*Pecten vagans* |
| 15$^m$ | Calcaires terreux bruns de Rouvres | | | |
| 10$^m$ | Marnes noires, très-argileuses, à *Ostrea Knorii* de Rouvres | 3$^e$ ZONE<br>Zone à *Ammonites quercinus*<br>*Terebratula lagenalis*<br>*Rhynchonella quadriplicata*<br>*Ostrea Wiltonensis*<br>*Avicula inornata* | | |
| 40$^m$ | Marnes brunes, sableuses ou argileuses avec calcaires terreux gris parfaitement oolithiques ou Marnes de Conflans | | | |
| 5$^m$ | Marnes noires, très-argileuses à *Ostrea Knorii* de Friauville | 2$^e$ ZONE<br>Zone à *Ammonites Parkinsoni*<br>*Clypeus Plotii*<br>*Pleuromya jurassi*<br>*Cerithium granulato costatum* | Bathonien inférieur (de 110$^m$ à 80$^m$)<br>*Homomya gibbosa*<br>*Pholadomya Murchisonæ* | |
| 25$^m$ | Calcaires terreux, gris, quelquefois oolithiques, et marnes brunes sableuses du Jarnisy. | | | |
| 30$^m$ | Calcaire oolithique miliaire du G$^d$-Failly, synchronique avec le calcaire oolithique cannabin de Gravelotte<br>Calcaire à points ocreux de Vernéville | | | |
| 20$^m$ | Marnes de Gravelotte | | | |
| 20$^m$ | Calcaire oolithique miliaire de Jaumont | 1$^{re}$ ZONE<br>Zone à *Ammonites subfurcatus*<br>*Pholadomya nymphacea*<br>*Belemnites Jacquoti* | | |
| 5$^m$ | Marnes de Longwy | | | |
| | Calcaires à Polypiers | | | Sommet du BAJOCIEN |

## FAUNES DES TROIS ZONES.

Telle est la description des roches depuis le Bajocien jusqu'à l'Oxfordien.

Se borner à donner l'énumération de ces différentes couches et à indiquer leur superposition, serait suffisant pour donner une idée exacte de leur stratigraphie ; mais la connaissance de leur faune avec les particularités de distribution qui s'y trouvent peut seule les faire reconnaître dans le temps et dans l'espace, c'est-à-dire dans leurs relations avec les deux étages entre lesquelles elles sont placées, ainsi que dans leurs rapports géographiques avec les terrains du même âge.

Pour se rendre compte du véritable caractère de la faune propre à chaque zone et des affinités entre elles de ces faunes partielles, il suffit de se reporter aux tableaux qui donnent pour chaque zone sa faune complète.

1° la première zone renferme 147 espèces parmi lesquelles on peut distinguer quatre catégories :

| | | |
|---|---|---|
| 1° | Espèces provenant du Bajocien | 46 |
| 2° | — spéciales à la première zone | 34 |
| 3° | — qui se trouvent aussi dans la 2e zone | 100 |
| 4° | — — 3e zone | 30 |

On voit que 46 espèces sur 147 sont bajociennes. La riche faune qui régnait depuis le Lias perd subitement la plus grande partie de ses espèces, au moment où apparaissent en quantité énorme des espèces qui, comme l'*Ostrea acuminata*, doivent se propager sur une grande épaisseur. Ce fait indique une séparation dans les nouveaux dépôts, c'est-à-dire l'apparition d'un nouvel étage.

2° La seconde zone renferme 218 espèces, parmi lesquelles on distingue encore :

| | | |
|---|---|---|
| 1° | Espèces provenant du Bajocien | 47 |
| 2° | — de la première zone | 53 |
| 3° | — spéciale à la deuxième zone | 190 |
| 4° | — qui se trouvent aussi dans la 3e zone | 39 |

Les espèces qui du Bajocien montent jusqu'à la 2e zone, sont, à une ou deux près, les mêmes que celles qui, du Bajocien, passaient déjà à la 1re zone.

Cette faune nomade n'a pas reçu d'altération en passant de l'une de ces zones à l'autre ; ce fait indique que, par rapport au Bajocien, ces deux zones forment un même groupe, première division de l'étage bathonien.

Les affinités de ces deux zones composant le groupe sont bien évidentes par la présence de cinquante-trois espèces qui leur sont communes, outre les quarante-sept qui proviennent de plus bas, espèces dont la plupart sont des fossiles très-abondants dans ces deux zones.

Le chiffre de 190 espèces caractérisant la 2e zone, paraît au premier abord assez considérable pour isoler cette 2e zone ; mais il est au fond beaucoup moins significatif si l'on a égard aux considérations suivantes : quand on fait des calculs de cette sorte pour se rendre compte autant que possible des affinités des

faunes entre elles, on est sujet à de nombreuses causes d'erreur grâce auxquelles les chiffres, pour être bien commodes, ne sont pas toujours la traduction fidèle des faits. Ainsi, pour le cas actuel, il est évident que les deux autres zones, n'offrant pas de gisement qu'on puisse comparer à celui des Clapes, le tableau de la faune de la 2e zone n'est pas davantage comparable à celui des deux autres dans lesquelles les espèces rares (ce qui est le cas de la majorité de ces 190 espèces) avaient plus de chances d'être détruites, ce qui a diminué d'autant la faune pour n'y laisser subsister que les espèces les plus abondantes. Aussi, dans le cas présent, doit-on, pour rendre les chiffres comparables, si non les réduire (car on ne peut pas connaître la proportion à garder) du moins attacher au sentiment une importance d'autant plus faible au nombre des espèces spéciales, qu'il se compose d'espèces rares provenant d'un gisement exceptionnel. Quand on rétablit ainsi le caractère véritable de la faunule spéciale à la 2e zone comparée à la faunule qui réunit cette zone à la première, on éprouve, au contraire, une hésitation à faire entre ces zones un coupure de quelque importance.

3° La 3e zone contient 48 espèces ainsi distribuées :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1° espèces provenant du Bajocien...... | | 17 | |
| 2° — | de la 1re zone..... | 13 | (34 espèces communes) |
| 3° — | de la 2e — | 9 | (35 — ) |
| 4° spéciales de la 3e zone............. | | 11 | |

En arrivant à cette zone, la faune émigrée du Bajocien diminue subitement des deux tiers, chiffre qu'il faut encore diminuer pour diverses considérations. D'abord, beaucoup de ces espèces sont nomades jusqu'à l'Oxfordien, puis toutes (sauf la *Gresslya lunulata*) sont rares dans cette zone. D'où il résule que la 3e zone doit être séparée du Bajocien d'une façon plus accentuée que les deux premières et entrer dans un second groupe isolé du premier. Parmi les treize espèqui proviennent de la première zone (un peu moins du tiers de la faune) la plupart sont des espèces abondantes dans toute la série des couches précédemment étudiées. Ce chiffre, bien qu'un peu faible, montre que ces espèces nomades relient, par leur présence, les deux groupes dont nous avons parlé, de manière à en faire les deux parties d'un même étage.

Ces treize espèces qui, de la première zone montent à la troisième, traversent également la seconde, excepté une ou deux qui sont rares dans les trois zones, ce qui montre encore que les deux groupes précédemment admis sont intimement liés entre eux. Enfin, des trente-cinq espêces communes aux 2e et 3e zones, neuf seulement apparaissent dans la deuxième zone, et encore n'apparaissent-elles que dans les calcaires du Jarnisy. Cette couche est exceptionnelle, et son affinité particulière, quoique peu prononcée (9 espèces sur 48) avec la troisième zone, peut se rapprocher d'un fait décrit plus haut, celui de l'identité de sa roche avec celle de la troisième zone.

Ainsi, d'une part la deuxième zone à elle seule n'offre aucun caractère spécial

qui la rapproche de la troisième ; de l'autre, l'ensemble seul des deux premières zones rapproche intimement les deux groupes formés, l'un par les deux premières, et l'autre par les deux dernières zones. Ces groupes sont, l'un la partie inférieure, de l'*étage Bathonien*, l'autre, sa partie supérieure, chacun d'eux, étant composé de deux zones peu limitées entre elles, beacoup plus distinctes des deux autres. L'étage comprend donc l'ensemble des couches comprises dans dans les quatre zones, c'est-à-dire 180 mètres environ d'épaisseur. Entre ces deux divisions, il est impossible d'en établir d'intermédiaires ; aussi est-on en droit de conclure que la Moselle ne possède pas les couches à *Terebratula cardium, Rhynchonella decorata, Rhynchonella Hopkinsi, Terebratula digona, T. coarctata* qui constituent la partie moyenne du Bathonien dans les pays où cet étage est plus complet. L'absence de ces couches si développées dans certaines contrées explique le caractère spécial de la couche appelée calcaire du Jarnisy, qui assista à l'émergement des dépôts inférieurs, pendant que se continuaient ailleurs les dépôts moyens. Cette lacune se manifeste dans la la couche en question : 1° par les particularités stratigraphiques qui consistent dans la présence de tiges dichotomes et de dalles saupoudrées d'une sorte de grès rugueux, indices de la proximité du rivage et dans la texture de la roche qui l'éloigne de celles de la deuxième zone pour se rapprocher de celle des la troisième zone. (Il n'y a pas de discordance de stratification, ce qui prouve que le mouvement a été lent.) 2° par les particularités paléontologiques qui consistent dans l'apparition d'espèces qui deviendront moins rares dans la troisième zone et surtout dans les modifications éprouvées par beaucoup d'espèces qui plus bas n'offraient pas encore de variétés (ce qui prouve aussi que le sol émergé par intervalles assistait non à un renouvellement, mais à une variation de la faune locale). Ainsi donc, les traits caractéristiques des dépôts bathoniens de la Moselle et de la Meuse peuvent se résumer ainsi : 1° développement stratigraphique et paléontologique excessifs pour la partie inférieure ; 2° manque total de la partie moyenne ; 3° particularités du sommet de la partie inférieure correspondant à l'époque du dépôt de la partie moyenne ; 4° Développement stratigraphique complet avec développement paléontologique incomplet pour la partie supérieure. On verra que ces traits caractéristiques, dans l'étude du synchronisme, définissent le *facies Vosgien* opposé au *facies Ardennais* qui présente une autre lacune, et au *facies Jurassien* où le développement stratigraphique et paléontologique est normal pour tout l'étage.

---

# CHAPITRE II.

## Synchronisme de l'étage avec les couches du même âge, en Angleterre et dans le Nord-Est de la France.

### § I. DU FULLER'S EARTH.

L'étude de synchronisme qui suit la description de l'étage, a pour but de suivre ses modifications dans les différents pays avoisinant la Moselle et ceux qu'on a pris comme types pour établir l'âge de ces différentes couches.

Nous commencerons par les couches d'Angleterre, qui renferment une partie de notre faune, non pas que les analogies de ces couches synchroniques soient des plus frappantes, mais parce qu'il a été longtemps d'usage de les prendre comme points de comparaison.

Il est bon de montrer une fois pour toutes, que les divisions anglaises ne peuvent en aucun cas être prises comme types, et que le terme de Fuller's Earth, sous lequel on désigne trop souvent la base du Bathonien, n'est pas applicable quand on le soumet à une analyse rationnelle.

Le Fuller's Earth, en somme, n'a jamais été l'objet d'une monographie pouvant servir de terme de comparaison aux travaux du même genre. *L'histoire des progrès de la géologie*, qui résume les premiers travaux anglais, montre très-bien qu'on a souvent parlé du Fuller's Earth, mais qu'on ne l'a pas étudié suffisamment. Désirant nous trouver au courant de ce qu'on sait actuellement sur la paléontologie et la stratigraphie de cette couche, nous avons consulté ce qu'il y a de plus nouveau à ce sujet.

C'est d'abord un catalogue récent (1865) des fossiles du musée du géologie pratique de Londres, par MM. Huxley et Etheridge. L'habileté de ces paléontologistes est connue et surtout recommandée à tous les savants par une préface de M. Murchison. Tous les fossiles du Fuller's se retrouvent dans l'Inférior oolite ou le Great-oolite; il est complètement impossible, après cela, de définir cette couche par une faune spéciale capable de la faire reconnaître. Dans la Moselle, au contraire, les couches du même âge, quoique offrant de nombreux passages, peuvent être caractériseés par un certain nombre de fossiles stationnaires et en général abondants.

En second lieu, M. Ralph-Tate a bien voulu nous envoyer une description inédite du Fuller's; rien n'est donc plus nouveau. M. Tate cite les districts où cette

couche est bien développée (et ils sont assez peu étendus), et ceux où elle s'atrophie. En dehors de cette zone, la couche en question est bien difficile à reconnaître. M. Morris suppose que certains sables du Northumberland sont de cette époque ; M. Philipps attribue le même âge à des grès du Yorkshire. En un mot, en dehors d'une étendue restreinte, le Fuller's acquiert rapidement des caractères exceptionnels par la présence de grès, de sable, de lignites, de plantes, indices d'une influence cotière perturbatrice. Or, comme la mesure de ces anomalies est impossible à constater, ce qu'on peut faire de mieux, c'est de chercher à comparer les couches du Fuller's avec celles qui sont mieux délimitées dans d'autres pays et non pas de suivre la méthode inverse.

Il y a longtemps déjà que M. Marcou l'a dit dans sa polémique avec M. d'Archiac : « On ne peut pas prendre pour types des couches jurassiques les dépôts d'Angleterre qui ont été formés dans un estuaire très-long et très-tortueux, le long duquel des dépôts continentaux sont venus à plusieurs reprises apporter des éléments qui ne sont plus comparables; au contraire, pour avoir une idée vraie des transformations de la faune au fond des mers, il faut s'éloigner du rivage et prendre les couches jurassiques dans les pays où les influences de la côte étaient annulées. » Le reste de cette étude de synchronisme montrera comment on peut opérer ces recherches.

A l'appui de cette manière de voir, M. Tate cite l'opinion de M. Ramsay. D'après ce savant, il est impossible que le Fuller's Earth contienne des espèces spéciales à cette couche qu'il considère comme un accident produit par l'irruption d'un dépôt de vases au moment où commençait le dépôt du Great-oolithe ; alors apparurent d'une manière éphémère certaines espèces vasogènes vivant antérieurement, espèces qui sont venues se fixer au milieu d'une colonie différente et dont la majorité disparut lors du rétablissement du dépôt normal. M. Tate trouve cette opinion trop exclusive, mais la raison qu'il en donne est démonstrative contre l'Anglomanie: « Car, dit-il, le Fuller's Earth n'est pas encore suffisamment connu ; certains bancs rapportés à cette couche n'en font pas partie et inversement ; enfin la plus grande partie des espèces qu'on y rencontre n'ont pas été décrites.

Voilà donc ce *criterium* stratigraphique ! Personne ne le connaît. Pour nous, nous reconnaissons que la plus grande partie du Bathonien inférieur renferme les fossiles cités dans les listes du Fuller's, tout en pensant qu'il n'y a pas un synchronisme rigoureux à établir. L'éclaircissement de cette question dépend maintenant des savants Anglais auxquels nous avons fourni un point de comparaison.

---

## § II. M. D'ARCHIAC.

### Description géologique du département de l'Aisne. — 1843.

Le peu d'importance et l'éloignement des couches qui nous occupent dans ce

département, nous défendent une critique détaillée ; aussi nous contenterons-nous d'exposer quelques réflexions générales qui nous sont inspirées par l'examen des listes de fossiles de l'auteur.

M. d'Archiac, dont on ne peut soupçonner les tendances à donner des noms anglais aux couches du terrain jurassique en France, renonce absolument dans son travail à toute identification. Les travaux ultérieurs de MM. Morris et Lycett démontrent que le niveau de Minchinhampton y est très-reconnaissable par la présence d'un très-grand nombre de fossiles du Great-oolithe et l'absence presque complète des fossiles bajociens.

Mais entre ces deux niveaux se trouve une petite couche de peu d'épaisseur qu'il appelle oolithe inférieure (2$^{e}$ assise du 2$^{e}$ sous-groupe) et qui contient, parmi les espèces les plus communes, une grande partie de celles qui pullulent dans nos deux premières zones (Bathonien inférieur). Il est vrai que ces espèces sont en général celles qui forment ce que nous avons appelé la *faune nomade*, c'est-à-dire celles qui apparaissent déjà dans le Bajocien pour remonter jusque dans le Callovien, mais qui ne se réunissent toutes que dans les deux premières zones et qui s'y réunissent d'une façon constante (le caractère le plus saillant de ce groupement des espèces est l'abondance de l'*Ostrea acuminata* et des *Pleuromya*).

Cette couche renferme : 1° un ou deux fossiles bajociens; 2° quelques espèces rares dans le bajocien, mais communes dans ces deux zones ; 3° quelques espèces caractérisant nos deux zones (l'*Ammonites Parkinsoni* manque) ; 4° un fossile de Minchinhampton.

Les caractères de notre premier groupe paraissant dominer dans cette couche ; l'oolithe inférieure de M. d'Archiac paraît représenter un Bathonien inférieur rudimentaire.

Il est vrai qu'une hésitation ne peut manquer de se manifester à la vue des listes de l'auteur où se trouvent mélangés des fossiles de toutes les couches jurassiques. Les idées théoriques de M. d'Archiac ne parviennent pas à justifier des résultats en tout contraires aux lois connues de la paléontologie. Mais cette critique est trop en dehors de notre sujet pour être traitée ici, nous nous contentons de dégager ce qui peut nous être utile : la constatation dans l'Aisne de nos couches à l'état rudimentaire, au double point de vue stratigraphique et paléontologique.

---

### § III. MM. BUVIGNIER ET SAUVAGE.

### Statistique minéralogique et géologique du département des Ardennes. 1842.

---

Le département de l'Aisne était remarquable par l'état rudimentaire du Lias et l'absence du Bajocien; ici le Lias est bien développé, et le Bajocien atteint

120$^{m}$ de puissance. Il est même probable que les auteurs ont distrait quelques couches faisant partie du Bathonien pour les réunir au Bajocien, par ce motif, qu'elles étaient calcaires; cette confusion paraît évidente par la présence dans les bancs de leur *oolithe inférieure* d'une colonie de Myaires qui ne descendent pas dans le Bajocien.

Notre groupe inférieur y est distinct au-dessus du Bajocien et assimilé au Fuller's Earth des Anglais, avec peu de fossiles, parmi lesquels pullule l'*Ostrea acuminata*; cette couche est appelée par les auteurs *Marne inférieure;* c'est notre Bathonien inférieur. Si on y réunit les couches à Pleuromyes et à Pholadomyes aux lumachelles oolithiques à grandes Huîtres, ce groupe pourrait avoir 10$^{m}$ à 15$^{m}$ dans les Ardennes.

L'*ammonites Parkinsoni* n'est pas cité. Les couches supérieures commencent au-dessus de la *Marne inférieure;* leurs fossiles, en effet, indiquent nettement d'abord l'horizon de Minchinhampton, puis celui de la dalle nacrée, mélangés avec d'autres fossiles provenant de plus bas, notamment l'*Ostrea acuminata;* on y reconnaît d'abord le Bathonien moyen, puis le Bathonien supérieur.

---

## § IV. M. BUVIGNIER.

### Statistique minéralogique du département de la Meuse. 1852.

---

A propos de ce travail, nous entrerons dans plus de détails que pour les travaux précédents, et notre critique, au lieu de rouler sur des impressions générales, résultera de la discussion pied à pied, la notoriété de l'auteur et la proximité du terrain qu'il a étudié nous prescrivant une marche plus lente mais plus utile.

Dès le début, l'auteur désespère de retrouver chacune des subdivisions anglaises; mais ses idées sur ce sujet n'étaient pas assez arrêtées pour empêcher l'introduction malheureuse du mot *Bradfordien* qui est du reste tombé dans l'oubli.

M. Buvignier divise l'étage inférieur du terrain jurassique en trois groupes:

1° Oolithe inférieure; 2° Marnes du Bradford-clay; 3° Calcaires gris oolithiques.

Examinons successivement chacun de ces trois groupes.

1° Oolithe inférieure (130$^{m}$).

3 Sous-groupes.

Sous-groupe inférieur. — Calcaires terreux jaunâtres, peu consistants, renfermant une grande quantité de Polypiers (1). L'auteur pense que cette couche est le prolongement du calcaire à Polypiers de la Moselle; la liste des fossiles qu'il donne indique au reste une faune bajocienne.

(1) — Notons en passant un fait commun avec M. d'Archiac (*Géologie de l'Aisne*) et que M. Buvignier laisse voir aussi dans la *Géologie des Ardennes :* la plupart des polypiers, sont des espèces oxfordiennes, quelquefois coralliennes; il en est de même pour un certain nombre de Peignes, de Limes, etc., qui accompagnent toujours les colonies de polypiers.

Sous-groupe moyen. — Grande variété de calcaires terreux compactes, oolithiques, sans ordre constant de superposition; marnes sableuses grises au sommet. La liste des fossiles est très-embrouillée ; la difficulté de suivre les couches à cause des éboulis peut seule expliquer les anomalies paléontologiques qu'on y rencontre. En effet, dans les Myaires, nous trouvons des Pholadomyes Bajociennes, des Pholadomyes communes au Bajocien et au Bathonien, enfin, des Pholadomyes propres au Bathonien inférieur; nous y trouvons aussi toute la tribu des Pleuromyes caractéristiques de notre 2e zone.

S'il est vrai qu'une faune Bajocienne y est incontestable (*Ammonites Truellei*, *A. Braidkenridgii*, *A. Brongniarti*); il est vrai aussi que beaucoup de fossiles caractéristiques de deux de nos zones s'y rencontrent.

La conclusion la plus probable, c'est que la difficulté de recueillir des fossiles en place, a masqué à l'auteur la séparation des deux étages et lui a fait mélanger les fossiles de couches différentes. Aussi ne pouvons nous nous empêcher de reconnaître nos *marnes de Longwy* dans le sommet de ce sous-groupe.

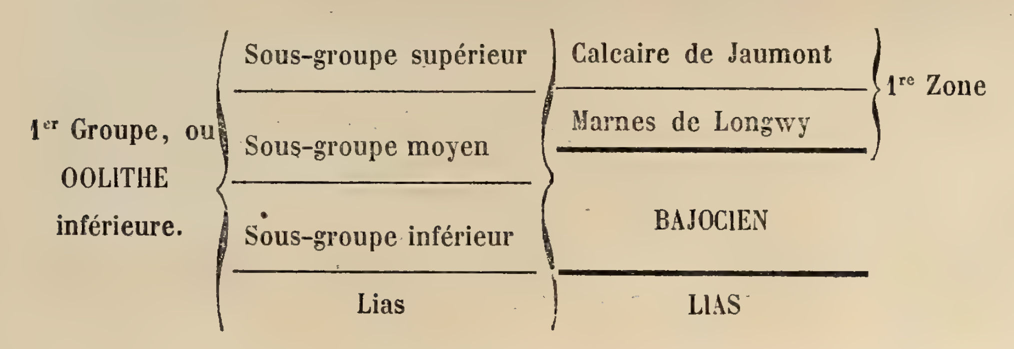
Notons en passant la richesse de notre faune nomade, représentée ici par *Isocardia gibbosa*, *Cucullæa oblonga*, *C. elongata*, *Trigonia costata*, *Gervillia lanceolata*, *Avicula tegulata*, *A. Bramburiensis*, *Lima proboscidea*, *Ostrea crenata*, *O. sandalina*, *Terebratula perovalis*, *T. ornithocephala*, *T. bullata*.

Sous-groupe supérieur. — Calcaires terreux à grains très-fins, jaunes, contenant des oolithes, des lamelles spathiques et des fragments de coquilles triturées.

L'auteur affirme avoir suivi ces calcaires dans la Moselle et la Meurthe. Cette remarque et la description de la roche conviennent parfaitement bien au calcaire de Jaumont et à lui seul.

En résumé, nous pouvons conclure que l'auteur n'a pas vu qu'une séparation était nécessaire à effectuer vers le sommet de son groupe. Il est certain que, s'il avait pu mieux observer ces marnes grises, il aurait fini par y trouver l'*Ostrea acuminata*, qui est rare dans les marnes de Longwy, quand elles sont sableuses, ou même dans le calcaire lumachelle, où cependant elle se trouve plus ou moins reconnaissable à ses débris.

Le synchronisme pourra donc se faire de la manière suivante :



« 2[me] groupe. Marnes du Bradford-Clay (80[m]). Alternance de couches marneuses et calcaires, de nature variable, se succédant sans régularité. »

« Les calcaires sont généralement marneux et en bancs minces; quelquefois ils sont oolithiques et en bancs épais; quelques bancs oolithiques renferment le *Clypeus patella.* Les argiles sont grisâtres ou bleuâtres; elles contiennent quelquefois des oolithes ferrugineuses; on observe principalement des oolithes dans des bancs renfermant en abondance des *Anabacia* et des *Terebratula.* »

Cette description est tout à fait celle de nos marnes de Gravelotte avec les calcaires qu'elles comprennent ou ceux qui leur sont superposés.

Outre la faune nomade, ces argiles bradfordiennes contiennent des fossiles tels que l'*Ammonites Parkinsoni, Clypeus patella,* etc., caractéristiques de la 2[e] zone.

« 3[e] groupe. Calcaires gris oolithiques (60[m]). Bancs calcaires blanchâtres, gris ou bleuâtres, généralement oolithiques, quelquefois terreux, ces deux variétés passant de l'une à l'autre. »

On peut reconnaître à cette description l'ensemble des calcaires du Jarnisy et des calcaires oolithiques blancs, sans fossiles, qui les supportent.

D'après la liste de l'auteur, les fossiles de ces calcaires appartiennent tous au groupe précédent, et aucun d'eux ne caractérise le Bathonien supérieur.

Ces synchronismes ne font aucun doute et résultent assez rigoureusement des listes de fossiles que nous ne donnons pas pour ne pas allonger la discussion. (On peut voir que nos couches, dans la Meuse, sont bien plus épaisses que dans la Moselle).

M. Buvignier finit là l'étage inférieur du terrain jurassique et commence l'Oxfordien aussitôt.

L'étude des environs de Conflans nous a démontré que M. Buvignier fait descendre l'Oxfordien beaucoup trop bas. La faune change bien au-dessus des « calcaires gris oolithiques », mais pas assez pour rattacher à l'Oxfordien des couches qui non-seulement méritent leur indépendance de ce côté, mais qui ont même beaucoup plus d'affinités avec les « calcaires gris oolithiques »

M. Buvignier, décrivant les argiles inférieurs de l'étage moyen du terrain jurassique, donne une liste de fossiles intéressante à consulter.

Cette liste présente des espèces pouvant être divisées de la manière suivante :

1° Espèces oxfordiennes, 10; or, sur ces dix espèces, quatre sont marquées d'un point de doute, une (*Pecten anopleurus*) espèce de M. Buvignier, n'a pas été retrouvée ailleurs et est reproduite telle quelle dans le *Prodrome* de d'Orbigny. Il reste donc cinq espèces de bon aloi : *Gryphœa dilatata, Trigonia elongata, Ammonites Duncani, A. modiolaris, A. dentatus.* C'est tout ce qui reste d'une longue liste comprenant plus de 50 espèces; et encore ces cinq espèces oxfordiennes descendent-elles jusqu'à la limite inférieure des « calcaires gris oolithiques » ?

$2^{o}$ Espèces inférieures à l'Oxfordien : 7, dont 2 bryozoaires de Ranville; *Cerio-pora dumetosa, Cricopora Tessoni;* puis 5 espèces se trouvant dans le Bathonien : *Nucula lacryma, Pecten fibrosus, Avicula digitata, Ostrea acuminata, O. Knorrii.*

En faut-il conclure qu'il y a mélange naturel de ces deux catégories de fossiles? Non, car à Conflans nous avons trouvé la $2^{e}$ catégorie dans des couches où la première faisait entièrement défaut. Quant à la cause de l'erreur, la voici : certaines couches de la $3^{e}$ zone ressemblent à celles de la $2^{e}$ zone et à celles où se trouvent la *Gryphœa dilatata* et l'*Ammonites Duncani;* mais la présence de l'*Ammonites quercinus* et de la *Terebratula lagenalis* distingue cette zone de l'Oxfordien et de la $2^{e}$ zone, malgré une identité presque complète dans la roche.

| | | | Meuse (Buvignier) | Moselle (Terquem et Jourdy) | |
|---|---|---|---|---|---|
| ÉTAGE INFÉRIEUR | $3^{e}$ groupe | | Calcaires oolithiques et terreux<br>60 mètres | $2^{e}$ *Zone* | Bathonien *inférieur* |
| | $2^{e}$ groupe | | Marnes bradfordiennes<br>80 mètres | | |
| | $1^{er}$ groupe<br>130 mèt. | Sous-groupe supérieur | | $1^{re}$ *Zone* | |
| | | S.-groupe moyen | Marnes sableuses et calcaires | | |
| | | | calcaires oolithiques et terreux | Bajocien | |
| | | Sous-groupe inférieur | | | |
| | | LIAS | | LIAS | |

On voit que non-seulement nous ne partageons pas les idées de M. Buvignier sur la délimination de l'Oxfordien, mais que nous arrêtons différemment le Bajocien; de plus, tout en décrivant les mêmes couches, nous les groupons d'une manière bien différente. Quoiqu'il en soit, nous avons vu qu'on peut suivre le Bathonien non-seulement dans la Meuse où la pétrographie est à peu près la même que dans la Moselle, mais encore plus à l'ouest, où les indications tirées des fossiles en font reconnaître la présence.

## § V. SYNCHRONISME GÉNÉRAL.

Cette étude serait sans utilité si on se contentait de montrer comment les observations précédentes manquent de lien et de rigueur; mais on peut, avec une certaine certitude, tirer des faits précédents un certain nombre de conclusions générales qui les relient ensemble et qui peuvent servir de base au premier travail de synchronisme.

Dans l'Aisne et les Ardennes le fait stratigraphique dominant est le grand développement des couches oolithiques, renfermant la faune de Minchinampton qu'on peut considérer comme représentant le Bathonien moyen, tandis que la partie inférieure est ou rudimentaire (Aisne) ou bien très-peu développée (Ardennes).

Dans la Moselle et la Meuse, le Bathonien inférieur est richement développé; le Bathonien moyen manque.

Cet inégal développement des couches des différentes parties du Bathonien n'est pas le fait le plus frappant qui ressorte de cette étude.

Dans l'Aisne et les Ardennes, les couches inférieures du Bathonien sont terreuses, tandis que les couches supérieures sont calcaires et généralement très-oolithiques (oolithe de Rumigny).

Dans la Moselle et la Meuse, l'inverse se produit, et, tant que la Paléontologie permet d'affirmer qu'on reste dans les limites des deux premières zones, les calcaires presque toujours très-oolithiques dominent, ou sur une grande épaisseur, ou en s'intercalant par de nombreux bancs, quand les couches sont marneuses. Au contraire, l'apparition de l'*Ammonites quercinus* assiste à un développement de marnes très-argileuses avec quelques couches de calcaires, se délitant facilement et imprégnés d'argile.

Mais ces différences plus ou moins abstraites entre les deux faciès peuvent s'exprimer d'une façon plus générale, en interprétant les données fournies par les fossiles.

Dans les Ardennes et l'Aisne, la faune du Bathonien inférieur est représentée par des fossiles qui montent ou descendent, par ce que nous avons appelé la *faune nomade*.

Dans la Moselle et la Meuse, non-seulement la faune nomade y est représentée par un très-grand nombre d'espèces, mais, de plus, la faune caractéristique s'y montre avec une grande exubérance. Ces résultats étaient faciles à prévoir, étant donnée la différence de puissance des deux faciès; car, *à priori*, il y a plus de raison pour que le développement de la faune dans une zone soit plus complet quand cette zone est représentée par des dépôts d'une grande épaisseur, de préférence au cas où cette zone ne se compose que d'une couche de peu d'importance.

Dans l'Aisne et les Ardennes, autant le Bathonien inférieur est pauvre en fossiles caractéristiques, autant les couches qui le surmontent contiennent de fossiles spécianx en grande quantité (couches à *Rhynchonella decorata*). La faune d'Eparcy, d'Aubenton et de Rumigny, contient une colonie de gastéropodes des plus remarquables, est abondante en polypiers, en brachiopodes, avec peu d'acéphales et sans céphalopodes, ce qui démontre une station coralligène.

Dans la Meuse et dans la Moselle, dès qu'on sort du Bathonien inférieur, la richesse de la faune diminue de plus en plus avec la hauteur. La zone à *Ammonites quercinus* et surtout la zone supérieure sont bien moins riches en fossiles caractéristiques; cependant la faune n'y est pas atrophiée, surtout à la base où elle acquiert son plus grand développement; ses fossiles autres que les brachiopodes (et ceux-ci abondent dans bien d'autres couches), sont en général de petites Huîtres, des Gresslyes, des Peignes, des Nucules, etc., témoignant une station vasogène. (1)

Ainsi d'une part (Ardennes) faune peu stable et peu riche pour la base du Bathonien, faune des plus abondantes et des plus caractéristiques pour les couches placées au-dessus. Ailleurs (Moselle), faune riche en toute sorte d'espèces pour la base du Bathonien, faune pauvre et mal renouvelée pour le sommet.

On voit que ce fait paléontologique est bien dans le même sens que celui de la puissance relative des couches.

Les conditions ont donc été bien différentes après la fin du Bathonien inférieur dans les Ardennes d'une part et la Moselle de l'autre; nous avons déjà vu que dans les Ardennes la zone à *Ammonites quercinus* fait défaut, tandis que dans la Moselle ce sont les couches à *Rhynchonella decorata* qui manquent; or, dans les pays où la série est complète, les couches des Ardennes sont placées au-dessous des couches de la Moselle, de telle sorte qu'on ne puisse pas les supposer contemporaines.

La différence des faciès entre l'Aisne et la Meuse se manifeste d'une façon encore plus accentuée dans les roches et les fossiles, après un premier renouvellement de la faune bathonienne; ce qui fait supposer que cette différence

(1) On peut faire ici un rapprochement curieux sur les conséquences que ces différents faciès ont produites dans l'Aisne et la Meuse.

Dans l'Aisne, M. d'Archiac a identifié un grand nombre de ces espèces de polypiers, ainsi que des genres qui habitent autour (Nérinées, Purpurines, Peignes, Limes Pholades, etc.), avec des espèces de Goldfuss, citées comme appartenant à l'Oxfordien et au Corallien, terrains dans lesquels les stations coralligènes acquièrent de grands développements.

Dans la Meuse, M. Buvignier prétend avoir trouvé dans notre zone à *Ammonites quercinus* (la base de son Oxfordien), les trois espèces suivantes : *Thecocyathus mactra, Tintinabulum* et *Nucula Hammeri*, fossiles caractéristiques du lias supérieur, qui habitent les stations les plus vaseuses de cette formation.

Il est incontestable que de mauvaises déterminations ont seules pu produire ces deux résultats; mais aussi il est intéressant de constater que les faunes vasogènes ou coralligènes de deux terrains différents renferment des espèces assez voisines pour tromper des paléontologistes habiles; ce qui montre que le renouvellement des faunes à travers les étages est loin de se faire d'une façon aussi brusque qu'on l'admet trop souvent.

de faciès ne tient pas à une cause passagère; aussi pensons-nous que ces différences, dont la recherche est une partie intéressante de ce travail de synchronisme, proviennent de causes inhérentes à l'assiette même des terrains.

Si on consulte la Carte géologique de la France, on voit que la région où le Bathonien inférieur est atrophié pendant que le Bathonien moyen est très-riche et que le Bathonien supérieur manque, est celle qui borde le pied des Ardennes; le faciès particulier à cette région sera le *faciès Ardennais*.

On reconnaît aussi que la Moselle et la Meuse se relient à la contrée géologique (la Lorraine) qui s'étale au pied occidental des Vosges. Dans cette contrée, le Bathonien inférieur est toujours richement doué de ses fossiles caractéristiques, tandis que le Bathonien moyen manque et que le Bathonien supérieur est relativement pauvre en fossiles; pour cette raison, nous appellerons ce faciès : le *faciès Vosgien* (1).

L'Ardenne plongeant à pic, par ses montagnes schisteuses, dans la mer jurassique devait plus particulièrement donner des falaises où les colonies de polypiers, accompagnées de leurs hôtes habituels, devaient trouver un facile développement et dépeupler rapidement la station des espèces établies lors de l'étage précédent, dont les unes ont disparu, les autres moins sensibles au changement passèrent dans le sous-étage suivant, en formant une partie de la faune nomade.

Si, des bords de l'Aisne on se dirige vers ceux de la Meuse, la roche primaire se masque de plus en plus, recouverte par les dépôts du Lias et son action immédiate sur le faune s'atténue de plus en plus en s'avançant vers la Chiers. Il y a là (d'après les listes de MM. Buvignier et Sauvage) un moment de transition où la série bathonienne est complète.

Les Vosges, au contraire, présentant à la mer la série des plans inclinés, formés par des terrains émergés successivement et avec lenteur, devaient donner de nombreuses stations vaseuses, où les Myaires pouvaient se développer facilement. Les dépôts ne sont réellement calcaires et oolithiques qu'au voisinage du Bajocien, quand le régime ressemblait encore à celui de l'époque où les polypiers abondaient avec les calcaires compactes; mais, dès qu'on s'éloigne de cette époque, les dépôts vaseux se développent avec une abondance qui rappelle les argiles du Lias et de l'Oxfordien. La transition entre ces deux régimes se remarque dans les calcaires du Jarnisy (2e zone). La zone supérieure assiste au règne des dépôts vaseux, contenant par conséquent peu de fossiles qui caractérisent une zone où pullulent généralement les gros polypiers et les bryozoaires. Malgré les différences de dépôts et de faunes, le *faciès ardennais* et le *faciès vosgien* renferment également d'immenses quantités de Térebratules et de Rhynchonelles;

(1) Des différences de faciès se constatent aussi pour le Lias dans les deux contrées des Ardennes et des Vosges. (Voyez Terquem et Piette, *Mémoire sur le Lias inférieur de l'Est de la France*)

la facilité avec laquelle ces brachyopodes s'acclimataient à des conditions si diverses explique bien la difficulté que les paléontologistes éprouvent dans les déterminations scientifiques.

Un faciès intermédiaire en quelque sorte entre les deux est celui qui se rencontre dans le Jura.

Là le voisinage des Vosges et la continuité des dépôts avec ceux de la Lorraine expliquent bien l'analogie paléontologique que le Bathonien inférieur présente à la fois dans la Moselle, la Haute-Saône et le Jura; la faune caractéristique y est nettement développée sur une grande étendue. D'un autre côté, au Sud, les Vosges, plongeant dans la mer à peu près comme les Ardennes, permirent ultérieurement un développement considérable de calcaires; c'est pourquoi plus on s'avance au Sud-Est, c'est-à-dire plus on s'éloigne du littoral, plus la base du Bathonien s'évanouit et tend au type ardennais. Comme exemple de ces deux faciès dans le Jura, citons d'une part Vesoul et Champlitte où le type Vosgien est bien développé, de l'autre le Jura Neuchâtelois où la zone est complètement annulée; plus loin, dans le Jura Central et le Jura Oriental, le groupement des fossiles indique une région différente.

Comme points intermédiaires, citons Dôle et Salins, où l'*Ammonites Parkinsoni* se présente avec une grande fixité de forme et d'habitation, et où les trois parties du Bathonien sont tellement bien caractérisées par les roches et les fossiles que cette partie du Jura occidental est vraiment le type de ces terrains, tandis que la contrée des Ardennes et la Lorraine offrent chacune une anomalie inexplicable si on ne les compare aux localités types.

---

## § I. M. PIETTE.

### Note sur le gîte des Clapes (Bulletin de la Société géologique : 1857).

---

M. Piette s'est proposé, dans une petite note, de définir exactement la position stratigraphique d'un gîte déjà très-connu des collectionneurs et auquel nous devons nos plus beaux fossiles.

Il a donné une coupe de Mont-Saint-Martin à Longuyon, dans laquelle il attribue aux couches à *Ostrea acuminata* (avec leurs calcaires) une épaisseur exagérée; une simple course sur le plateau de Longwy suffit pour reconnaître l'erreur.

M. Jacquot avait protesté contre cette coupe et donnait comme raison du malentendu la présence de failles que l'auteur n'avait pas vues. M. Dargniès a vérifié ce fait; en parcourant le plateau, il a vu qu'on rencontrait souvent les deux mêmes couches, grâce à des ressauts nombreux (oolithes de Jaumont et marnes de Longwy).

M. Piette, ne tenant pas compte de cette particularité, additionnait toujours

les bancs calcaires aux bancs marneux chaque fois qu'il passait des marnes aux calcaires ou inversement, ce qui explique à la fois et l'épaisseur extraordinaire (plus de 50 mètres) qu'il donne à la 1re zone et à l'ensemble formé par la première zone et les bancs de la deuxième ainsi que les alternances réitérées des roches.

Cependant il indique assez nettement ce fait, que les marnes des glacis de Longwy (Marnes de Longwy) sont surmontées par des calcaires oolithiques (Calcaires de Jaumont) sur lesquels repose le gîte des Clapes (Marnes de Gravelotte).

Tout en reconnaissant la position particulière des Clapes, l'auteur a méconnu la position véritable de cet horizon dans le système général des roches qui surmontent le Bajocien. Il assimile l'horizon des Clapes au Fuller's-Earth, les marnes de Gravelotte à la grande oolithe et même mieux les calcaires de Failly au Cornbrash.

Toutes ces hypothèses sont gratuites et peut-être sont-elles venues à l'esprit de l'auteur à la vue de données paléontologiques incomplètes; mais la stratigraphie d'une part et la paléontologie de l'autre les condamnent entièrement.

Il est vrai que M. Piette n'attache pas grande importance aux synonymies anglaises; mais, en se débarrassant de cette cause d'erreurs, il en introduit une autre par l'adoption du mot Bathonien qui ne pouvait alors être d'aucune utilité parce qu'il était mal défini.

---

## § II. M. O. TERQUEM.

### Mémoires sur les Foraminifères du Système oolithique. — 1867.

---

Dans une introduction à son étude paléontologique, M. Terquem assimile au Fuller's-Earth les deux premières zones et en indique les limites probables; c'est la première tentative ayant pour but de reculer à l'Ouest les limites de ce terrain. On pensait auparavant que le Fuller's-Earth finissait aux collines dominant la rive gauche de la Moselle; dans ce mémoire, cette limite est reculée jusqu'à 25 kilomètres au delà de Gravelotte, c'est-à-dire dans les environs de Conflans.

M. Terquem, dans ses recherches microscopiques, avait été conduit à recueillir une magnifique collection de fossiles; s'appuyant sur des données paléontologiques beaucoup plus complètes que celles de M. Piette, il a reconnu la véritable place de la faune de Gravelotte et affirmé l'absence, sur le plateau que nous avons décrit, des fossiles caractéristiques de la grande oolithe, ce qui, à cette époque, était déjà une hérésie dangereuse. Du reste, ces indications ne s'étendent qu'aux deux premières zones, les seules qui pussent intéresser, par leurs couches marneuses, des recherches ayant pour but des travaux microscopiques.

---

## § III. M. JACQUOT.

### Description géologique et minéralogique du département de la Moselle. — 1868.

Le livre de M. Jacquot est l'explication d'une carte géologique coloriée et dressée par feu M. Reverchon. Le livre et la carte sont, du reste, assez peu d'accord, surtout pour le terrain qui nous occupe.

La carte est bien inférieure au livre; les divisions stratigraphiques sont même bien en retard des idées généralement reçues en géologie; pour en donner une idée, il suffit de citer les divisions auxquelles sont affectées des teintes :

1° Cornbrash, Forest-marble. — Calcaires à oolithes difformes (partie de la 2e zone;

2° Bradford-clay. — Grande oolithe; oolithe jaune. — Fuller's-Earth pierreux (reste de la 2e zone et partie de la 1re);

3° Fuller's-Earth marneux (reste de la 1re zone).

Il est inutile de discuter cette classification, le choix des teintes correspondant aux divisions adoptées ainsi que leur emploi. Nous avons fait justice, dans une note lue à la Société géologique le 21 juin 1869, de ces idées en retard de trente années, bien qu'elles aient été publiées nouvellement.

Les idées de M. Reverchon ont aussi servi à M. Élie de Beaumont, qui probablement n'a pas pu étudier ces terrains à cause de la difficulté des transports sur le plateau, et qui a utilisé les notes manuscrites de cet ingénieur pour sa carte géologique.

M. Jacquot a publié un texte sur cette partie de ses études en collaboration avec M. Barré; il a donné une description exacte des différentes roches décrites ci-dessus. L'auteur admet bien le Bathonien; seulement il l'arrête à la 2e zone; pour lui, les couches supérieures sont de l'oxfordien, étage qui régnerait alors de Conflans à Verdun; malgré les restrictions de son collaborateur M. Barré, dont les notes ont servi à la description géologique du pays à l'Ouest de la Moselle, M. Jacquot trouve une différence très-grande entre la 2e et la 3e zone, où il place la limite de l'Oxfordien. Cependant la différence pétrographique entre la base de l'une et le sommet de l'autre est complètement nulle; quant au caractère paléontologique, comment le définir à une époque où nos fossiles n'étaient pas encore classés?

Enfin M. Jacquot a vu dans les formes topographiques de ces deux zones des allures assez différentes pour supposer qu'il y avait là des dépôts entre lesquels aucun rapprochement n'était possible. La première assise de la 3e zone forme à Conflans quelques buttes isolées, dont la base, un peu calcaire, se détache nettement du sommet de la 2e zone formée par des argiles étalées en pente beaucoup

plus douces et dessinant une sorte de ceinture humide où les prés sont abondants; or, ce fait visible à Conflans où la base de la 3e zone est un peu calcaire, disparaît complètement dans une foule de localités où des argiles assez épaisses s'intercalent dans les bancs calcaires; ce caractère topographique, vrai en tant que fait particulier, devient faux quand il est considéré comme fait général.

*L'Oxfordien ne se trouve nulle part dans le département de la Moselle;* pour rencontrer cet étage, il faut aller dans la Meuse. Malgré cette erreur, qui est grave, M. Jacquot groupe à peu près comme nous les couches au-dessous de l'oxfordien; cependant, en entrant dans les détails, les divergences sont encore assez considérables.

L'oolithe inférieure (correspondant au Lower Oolite) est divisée en trois groupes : le premier comprend l'assise inférieure ou calcaire ferrugineux et l'assise supérieure ou calcaire à polypiers; le second (notre 1re zone) comprend l'assise inférieure (marnes de Longwy) et l'assise supérieure (calcaire de Jaumont); la troisième (notre 2e zone) comprend l'assise inférieure (marnes de Gravelotte) et l'assise supérieure (série des calcaires de la 2e zone) (1).

Le premier groupe est le Bajocien

Le second et le troisième sont nos deux premières zones, mais avec une nuance qu'il est impossible de laisser passer. Pour nous, ces deux zones ont tellement de points communs (quant à la faune) que nous avons dû les réunir pour former une division d'importance égale à une des divisions du Bajocien. Pour M. Jacquot, au contraire, le troisième groupe (2e zone) est « aussi distinct par sa pétrographie que par sa faune des deux précédents (page 260). » Or, c'est admettre que ces trois groupes étant séparés par des différences égales, chacun des deux derniers est équivalent au premier, ce qui est absolument contraire aux faits paléontologiques. Car les deux zones renferment à elles deux plus de 350 espèces, dont 47 seulement sont bajociennes, et cependant la faune du bajocien est extrêmement riche et renferme une faune bien aussi nombreuse que celle du groupe des deux zones; c'est à peine s'il y a le 1/7 d'espèces communes du Bajocien au Bathonien inférieur. La faune de chacune de ces deux zones est reliée à celle de l'autre par des espèces plus nombreuses que les espèces spéciales à la 1re zone, et qui forment le quart des espèces spéciales à la 2e zone (qui possède un gisement exceptionnel); ce qui démontre bien qu'après le premier groupe eut lieu un renouvellement de la faune incomparablement plus considérable qu'entre les deux zones.

Enfin, pour séparer plus nettement le deuxième groupe du troisième, M. Jacquot donne cette raison que les marnes de Gravelotte assistent à l'apparition de fossiles nouveaux, notamment le *Clypeus patella* (il aurait pu ajouter l'*Ammonites Parkinsoni* non moins caractéristique). De là une différence de

(1) *Géologie de la Moselle,* p. 251 à 258.

même ordre que celle qui résulte de l'apparition de l'*Ostrea acuminata* dans le second groupe, et qui justifie l'établissement de cette division. Or, ces deux apparitions ne sont pas du même ordre, car la présence de l'*Ostrea acuminata*, tant que la faune ne subit pas de variations secondaires et jusqu'à ce que la faune se modifie plus profondément, est un *caractère d'étage*, tandis que la présence du *Clypeus patella*, qui se constate tant que la faune ne subit aucune modification et qui cesse dès que cette faune change quelque peu, est un *caractère de zone*.

Enfin, M. Jacquot, dans une note, admet que le calcaire de Jaumont commence le niveau du Great-Oolite. Y a-t-il cependant une variation de faune?

Nous n'insisterons pas davantage sur ces erreurs qui défigurent complètement l'idée qu'on peut se faire du Bathonien dans la Moselle; nous les avons seulement montrées pour faire voir combien il était nécessaire de prendre une nouvelle direction dans la description de ces couches, qui ont une grande importance par leur étendue et leurs caractères. C'est dans ce but que nous avons entrepris ce travail préliminaire de l'étude paléontologique, en envisageant la question au point de vue multiple des roches, de la faune et de la relation de notre terrain avec ceux du même horizon.

Dans le cours de cette introduction, nous avons eu plusieurs fois l'occasion de citer MM. Barré et Dargniès, qui nous ont communiqué, avec beaucoup de bienveillance, les résultats de leurs explorations. Nous devons de même témoigner notre reconnaissance aux personnes amies des sciences, M. Deschange, de Longuyon, M. de Lambertye, de Cons-la-Granville, et M. le docteur Colliez, de Longwy, qui ont bien voulu nous communiquer les échantillons les plus rares de leurs collections et qui ont ainsi contribué à compléter nos séries paléontologiques.

Nous avons enfin à témoigner notre gratitude à M. Potteau (préparateur au Muséum, section de Conchyliologie), qui, avec une complaisance extrême, a mis à notre disposition sa riche collection de spicules et contribué de la sorte au classement si difficile des espèces fossiles.

La localité si remarquable des Clapes a été, dans le temps, découverte par M. Levavasseur, qui, avec un désintéressement très grand et fort rare, nous a fait don de presque toute la série que nous publions.

# DEUXIÈME PARTIE.

# PALÉONTOLOGIE.

## PREMIÈRE SECTION.

### INTRODUCTION.

Dans le département de la Moselle, la faune du Bathonien se présente avec une abondance remarquable de fossiles. Si leur étude et leur classification ne sont pas dépourvues de difficultés, leur abondance même nous permet d'en dégager une inconnue, c'est-à-dire, nous autorise à signaler à l'attention des géologues celles des espèces qui, à nos yeux, sont appelées à remplir le rôle important de caractéristiques du terrain.

Comme nous l'avons exposé dans la partie stratigraphique, les fossiles peuvent être divisés en plusieurs catégories : 1° ceux qui commencent à se produire dans le *Bajocien inférieur* et ne dépassent pas la *première zone du Bathonien;* 2° ceux qui commencent de même et se continuent au delà, jusque dans l'Oxfordien et même le Corallien; 3° ceux qui se présentent dans le *Bajocien supérieur* (le Calcaire à polypiers ou subcompacte) s'arrêtent dans le Bathonien inférieur; 4° ceux qui commencent de même et se continuent au delà; 5° enfin les fossiles qui sont propres à chacune des zones.

Ce n'est pas que nous voulions considérer toutes les espèces nouvelles comme caractéristiques; nous croyons au contraire que quelques-unes sont propres à certaines localités, qui ont servi de rivages; d'autres appartiennent à des mers

plus ou moins profondes et par conséquent à certaines stations qu'elles n'ont pas dépassées; dans ce cas leur présence devient un guide certain pour la classification des zones dans d'autres provinces, où l'on pourra ainsi reconnaître leur succession normale ou leur atrophie plus ou moins profonde.

La faune du *Bathonien* étant jusqu'à ce jour incomplètement connue, la délimitation du terrain n'a pu être exactement tracée et les auteurs en ont fait, en général, une mention très-succincte ou même fautive.

D'Orbigny (*Stratigraphie paléontologique*, t. II, fasc. 2, p. 478 et 492) a rapporté le terrain qu'on appelait *Fuller's-Earth* au *Bajocien* et les *marnes à O. acuminata* qu'il a supposé former une autre assise au *Bathonien;* de là, dans le *Prodome*, un mélange inextricable de fossiles appartenant à des horizons très-différents; d'Orbigny a ainsi consacré des erreurs dépendantes en partie des envois qui lui avaient été faits avec des indications plus ou moins irrégulières.

Cette connaissance incomplète de la faune caractéristique des diverses assises de l'Oolithe inférieure a encore porté d'Orbigny, considérant Bayeux comme une localité typique, à imposer le nom de *Bajocien* au premier groupe oolithique.

Nous signalerons en particulier deux Ammonites qui se trouvent à Bayeux, le *subfurcatus (niortensis*, d'Orb.*)* et le *Parkinsoni*, qui se montrent dans nos parages, constamment séparées par environ 40 mètres de roche; elles ne se rencontrent jamais avec le *Sowerbyi*, également de Bayeux, et dont elles se trouvent éloignées par un dépôt d'une grande épaisseur.

Quenstedt, dans son *Jura*, a consacré les planches 52 et 53 aux fossiles du Bathonien inférieur qu'il range dans son assise $\delta$; dans le texte, il en mentionne les principaux, qui répondent exactement à ceux que nous avons rassemblés.

Dans le catalogue paléontologique du Musée de Londres, nous voyons l'assise à *O. acuminata* ne contenir qu'un ensemble de 38 espèces (p. 193 et 225) qui toutes se retrouvent dans nos parages; nous devons faire observer, d'une part, qu'on y voit figurer 4 Panopées (probablement des Pleuromyes) et une Anatine (Arcomye); d'une autre part, il est à regretter que, dans ce volumineux et important travail, les noms des espèces ne soient pas suivis de ceux des auteurs; cette indication est indispensable pour les recherches et le classement raisonné des fossiles.

La superficie du sol occupée par cette assise inférieure présentant une grande étendue a pu offrir à l'observation une grande variété dans la nature des dépôts, calcaires ou marneux; de la sorte chaque localité a apporté un tribut particulier à l'ensemble de la faune. Toutefois il convient de faire remarquer que certaines localités ont subi des modifications depuis l'époque où nous avons exercé nos recherches : les unes ont été complètement exploitées et ont disparu (Amanviller, à la sortie de la vallée de Montvaux); les autres ont été nivelées ou sont devenues inabordables (Fontoy, niveau de la voie, talus de la gare). D'autres encore ne présentent de fossiles que lorsqu'on y a pratiqué des fouilles ou que la charrue en

a renouvelé la surface (Longwy (glacis), les Clapes, Gravelotte, Gorze (cimetière).

Pour la zone inférieure nous avons à citer en particulier le plateau de Longwy et les glacis de la ville; à la vérité, la localité s'épuise, la surface n'étant pas souvent remuée, mais les fossiles caractéristiques y sont tellement abondants, que de longtemps ils ne feront défaut. Dans la zone moyenne, 1° les Clapes ont donné une faune extraordinairement riche et en tout point comparable à une faune tertiaire pour la rare conservation des fossiles (1) ; 2° Fontoy, où les grands fossiles sont assez rares, mais où les fossiles microscopiques et les foraminifères en particulier foisonnent exceptionellement ; leur abondance en espèces et en variétés est telle, qu'elle a obligé d'établir des monographies de genres, dont deux, celles des Marginulines et des Cristellaires sont publiées ; 3° Gravelotte, fréquemment travaillé pour la culture, présente une localité inépuisable de nombreux fossiles ; 4° quelques localités, telles que Gorze (cimetière), Thiaucourt (les vignobles), peuvent toujours être visitées avec quelques chances d'y trouver les fossiles que nous indiquons. La zone supérieure comprend les limites extrêmes du département de la Moselle qui se confondent avec celles de la Meuse et dont M. Colliez a trouvé un îlot entre Cutry et Chenières, près de Cons-la-Grandville ; cette zone fait un angle rentrant près de Moineville, entre Auboué et Conflans ; en effet sur les plateaux d'Auboué, on trouve la réunion des mêmes fossiles qu'à Gorze, Jarny, etc., mais de transport et à l'état roulé.

L'étude stratigraphique des fossiles, exactement établie et délimitée, a pu être exposée dans un tableau général, qui montre la station première de chaque espèce, ainsi que ses pérégrinations et ses passages successifs dans les diverses couches et assises.

Ainsi que nous l'avons mentionné plus haut, nous ne saurions suivre les indications de d'Orbigny pour la classification des espèces ; nous nous contenterons de les mentionner à la suite de nos descriptions ; nous nous laisserons guider par les collections que nous avons à notre disposition et qui toutes appartiennent à notre département ; ayant ainsi sous les yeux toutes les séries de fossiles avec les

(1). Les fossiles se trouvent confinés dans un champ qui ne comprend que 4 ou 5 raies de culture, ayant environ 100 mètres de largeur sur 250 de longeur et ne se distinguant pas par leur constitution pétrographique des terres avoisinantes.

Bien que les indications fournies par l'ensemble des fossiles fussent concluantes pour la classification de la localité, nous avons cependant voulu connaître la nature du sous-sol et nous avons pu, grâce au bienveillant concours de M. Deschange, y faire pratiquer des fouilles ; le sol arable, formé de marnes, d'un jaune brun, légèrement calcareuses et ferrugineuses, a une épaisseur variable de 40 à 60 centimètres ; au dessous se présente uniformément une roche jaune, calcaréo-marneuse, injectée d'hydroxyde de fer, qui, dans ses couches supérieures renferme encore quelques fossiles qui se trouvent dans les marnes ; bientôt, et en même temps que l'hydroxyde, les fossiles disparaissent et on obtient un calcaire à très peu près semblable à celui d'une carrière (le pas Bayard) qui en est très proche et qui appartient à la zone inférieure (le calcaire de Jaumont).

Il résulte de ce fait que, le soc de la charrue ayant remué toute la partie meuble fossilifère, la localité se trouve presque entièrement épuisée, ayant été très souvent explorée.

indications précises de leur lieu d'origine, nous sommes parfaitement renseignés sur l'horizon auquel ils appartiennent.

L'étude des genres nous a imposé des recherches très multipliées et obligé à produire de nombreuses observations, qui trouveront leur place à la tête des genres qui les ont nécessitées.

Toutefois nous ferons observer que dans certains genres la variabilité des espèces est extrême et conduit à des dégénérescences qui s'éloignent plus ou moins des types connus ; parfois ces modifications sont si profondes qu'on serait tenté de multiplier les espèces, si, par l'abondance même de ces fossiles, il n'était permis d'établir des séries, qui renferment tous les passages de formes.

Dans la section stratigraphique, il a été démontré que les parties limitrophes entre la Meuse et la Moselle présentent exactement la même faune, parfois localement accompagnée de quelques espèces nouvelles et fort rares ; nous en possédons trois que nous avons cru ne pas devoir négliger et dont nous produisons la description, bien qu'elles n'appartiennent pas à la Moselle.

# APERÇU GÉNÉRAL DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES.

## 1° VERTÉBRÉS.

Les vertébrés ne nous ont rien présenté de particulier parmi les Sauriens : quelques rares dents très fragiles. Les poissons ont fourni quelques débris plus nombreux : un fragment de mâchoire d'*Ischiodus* analogue à ceux que nous avons signalés pour le grès de Hettange, un fragment d'*Ichthyodorulites,* deux dents de *Strophodus,* assez communes et parfaitement conservées, enfin des dents microscopiques fort rares de *Saurichthys*, *Hybodus* et *Gyrodus.*

## 2° MOLLUSQUES.

### (*a*) CÉPHALOPODES.

Les Bélemnites sont en général fort rares et ne se rencontrent que dans les couches marneuses, dont le tassement irrégulier a déterminé la rupture des

fossiles. Une espèce nouvelle, douée d'un long sillon ventral et d'un commencement de sillon dorsal caractérise la zone inférieure.

Le genre Nautile est représenté par une seule espèce, fort rare et dont nous ne connaissons qu'un seul exemplaire complet.

Pour les Ammonites, l'*A. Blagdeni*, caractéristique du calcaire subcompacte, a été trouvé exceptionellement dans un grès calcaréo-marneux avec l'*Ostrea acuminata* (de grande taille) dans les environs de Hayange; nous avons quelques doutes sur la présence de l'*A. Humphriesianus* dans la zone inférieure, qui nous a été communiqué avec l'indication du plateau de Longwy et paraît devoir appartenir à l'assise sous-jacente, les calcaires à polypiers.

Les *A. subfurcatus* Schl. (*niortensis*, d'Orb.), *Parkinsoni* et *quercinus*, nob. caractérisent chacun une zone spéciale.

Pour la zone moyenne, nous citerons deux espèces nouvelles pour la paléontologie française et qui se trouvent indiquées pour la zone moyenne du Wurtemberg : *A. neuffensis*, Opp. et *A. deltafalcatus*, Quenst.

(*b*) GASTÉROPODES.

Les genres *Turritella, Vermetus, Melania, Nerinea, Tornatella, Acteonina, Natica, Bourgetia, Nerita, Pagodus, Phorus, Trochus, Purpurina, Straparolus, Solarium, Turbo, Pleurotomaria, Alaria, Chiton, Patella, Emarginula* et *Dentalium*, se produisent avec plus ou moins d'abondance et ne sauraient être rangés suivant le nombre des espèces qu'ils renferment. Presque tous ces gastéropodes proviennent des Clapes et possèdent leur test avec tous ses ornements; cette circonstance nous a permis de rechercher la structure intérieure de certaines coquilles et nous avons eu, une fois de plus, la confirmation de l'observation que nous avons eu l'occasion d'exposer dans nos études sur le lias : que les columelles internes peuvent servir de guide certain dans le classement des fossiles et bien mieux que les caractères tirés de la forme de l'ouverture trop souvent oblitérée ou cassée.

On trouvera à la tête de quelques genres les observations critiques qui ressortent de leur étude ; les principales concernent les genres *Chemnitzia, Melania, Bulla, Acteonina, etc.*

Nous avons trouvé quelques rares débris microscopiques de *Chiton* dans une couche marneuse imprégnée de sulfure de fer ; cette mention n'a d'autre intérêt que de signaler une nouvelle station de ce genre, si rare dans les dépôts jurassiques; nous avons remarqué que ce fossile se présente dans l'oolithe avec les mêmes conditions que dans le lias, lorsque la roche est fortement pénétrée de sulfure de fer.

(*c*) ACÉPHALES.

Les genres *Gastrochœna*, *Teredo*, *Pholadomya, Homomya*, *Psammobia, Arcomya*, *Pleuromya, Gresslya, Thracia, Saxicava, Isodonta, Opis, Astarte, Cypricardia*, *Cardita*, *Lucina, Corbis*, *Cardium, Hettangia, Isocardia, Nucula, Lœda, Trigonia*, *Arca, Cucullœa, Pinna, Mytilus, Limea, Lima, Avicula, Gervillia, Perna, Pecten, Plicatula, Ostrea* et *Anomya* sont très variables quant au nombre des espèces et à leur abondance, qui peuvent servir à spécifier certaines localités. Ainsi les Clapes se distinguent, entre toutes, par le nombres des genres et la multiplicité des espèces ; tous les acéphales possèdent leur charnière et la belle conservation qui jusqu'à présent semblait exclusive aux fossiles tertiaires.

Les *Gastrochènes*, les *Tarets*, les *Saxicaves*, les *Modioles*, et les *Lithodomes*, ainsi que certaines *Arches* vivaient réunis dans les polypiers. Dans des loges creusées par un perforant nous avons trouvé accidentellement une Lime et un Peigne, qui, obligés dans leur développement de se modeler suivant les parois de leur étroite demeure, ont pris ainsi la forme de leurs devanciers.

Les *Arches* et les *Cucullées* perforantes présentent les mêmes caractères que les espèces vivantes corallivores : le champ ligamentaire est très étroit, linéaire, et les crochets exigus sont comme atrophiés et toujours repliés en dedans.

Quelques genres se distinguent par une abondance extrême d'espèces et une grande variété de formes ; nous signalerons en particulier le genre *Lucina*, qui passe de la forme aplatie à la globulaire ; il en est de même pour le genre *Astarte* dont quelques espèces sont comme laminées; les genres *Corbis* et *Cypricardia* sont remarquables par leurs formes, comme les *Pleuromya*, les *Mytilus*, les *Pecten* et les *Ostrea* le sont par leur abondance.

Deux espèces de *Saxicaves* sont ornées de stries rayonnantes granuleuses comme les Arcomyes, les Pleuromyes et les Greslsyes et que nous avons observées sur une Panopée de Dax ; il est probable que ces ornements, d'ailleurs très caducs, se retrouveront sur d'autres espèces, toutes les fois que le test se présentera dans toute son intégrité.

Les *Trigonies* du Bathonien ainsi que la plupart de celles que nous possédons du Bajocien inférieur sont douées d'une enveloppe pseudo-épidermique, figurant un tissu très serré, à mailles carrées ou rhomboédriques selon les espèces et qui recouvre toute la surface; ces ornements ne sont visibles qu'avec une forte loupe ou mieux au microscope.

Les *Cucullées* ont leurs dents longitudinales finement striées transversalement, caractère qui se retrouve sur les dents des espèces vivantes.

Enfin pour les *Anomyes* que nous signalons dans le Bathonien nous avons trouvé les valves inférieures munies de leur orifice caractéristique.

(*d*) BRACHYOPODES.

Les *Rhynchonella, Hemithyris, Terebratula, Thecidea* et *Crania* sont les seuls représentants de cette famille.

Les genres *Rhynchonella* et *Terebratula*, plus abondants en nombre qu'en espèces, foisonnent à tous les niveaux et dans toutes les localités; quelques espèces sont propres à certaines zones, comme nous l'avons exposé dans la stratigraphie

Le genre *Hemithyris* représenté par une seule espèce se montre fort rare dans la zone inférieure et la moyenne, et se trouve très commun dans la supérieure.

Les genres *Thecidea* et *Crania* sont excessivement rares.

## 3° ARTICULÉS.

(*a*) CRUSTACÉS DÉCAPODES.

Nous avons trouvé, dans les marnes de Fontoy, quelques débris indéterminables de crustacés brachyures; pour les Palinures, le genre *Glyphea* se montre assez rare dans la zone inférieure.

(*b*) CRUSTACÉS OSTRACODES.

Les fossiles de cette famille sont généralement abondants dans les dépôts marneux, qui ont, dès le principe, subi un tassement suffisant pour empêcher le passage des courants acidules; abondants à Fontoy, ils sont fort rares ou même ont complètement disparu dans la majeure partie des localités que nous avons explorées. Accompagnant constamment les foraminifères, ils ont, comme ceux-ci, subi les mêmes phases d'abondance ou de destruction.

Si l'espace et les circonstances le permettent, nous les publierons dans ce travail; en cas contraire nous les produirons à la suite des foraminifères.

## 4° ANNÉLIDES.

Les genres *Galeolaria* et *Serpula* sont partout abondants, principalement dans la zone moyenne, ainsi que le genre *Ditrupa* qui accompagne les foraminifères de Fontoy.

## 5° BRYOZOAIRES.

Le Bathonien renferme les genres *Diastopora*, *Heteropora*, *Stomatopora* et *Berenicea*, dont toutes les espèces, sauf une, ont été classées et publiées par J. Haime, d'après nos échantillons.

Nous avons recueilli à Fontoy des spicules microscopiques calcaires ou siliceux, dont les uns en forme d'hameçon se rapprochent de ceux du genre *Astrophyton*, et les autres hémisphériques semblent se rapporter au genre *Chirodota*.

## 6° RADIAIRES.

Dans les échinodermes, les genres à formes irrégulières sont beaucoup plus abondants en nombre que ceux à formes régulières : les genres *Clypeus*, *Pygurus*, *Echinobrissus* et *Hyboclypus*, pour les uns, *Pedina*, *Diadema*, *Acrosalenia* pour les autres.

Les *Clypeus* abondent dans les zones inférieures et moyennes ; les *Hyboclypus*, fort rares dans ces zones, sont au contraire très communs dans la supérieure ; les *Echinobrissus* et *Pedina* paraissent propres à la zone inférieure.

Les genres *Diadema* et *Acrosalenia*, le premier assez abondant, le second fort rare, n'ont encore été trouvés que dans la zone moyenne.

Dans les rayonnés, le genre *Eugeniacrinus* est fort rare, et les débris du genre *Pentacrinus* abondent dans toute les localités.

Les articulations d'un crinoïde, que nous rapportons au genre *Ophyoderma*, se trouvent à toutes les hauteurs ; mais elles se présentent particulièrement à Fontoy, où une couche, à 2 mètres sous l'aire de la gare, en est littéralement pétrie ; le lavage des marnes donne un résidu uniquement formé de ces débris, tant du disque que des bras.

Nous possédons de Ranguevaux (niveau du calcaire de Jaumont) un magnifique astéroïde, qui se trouve dans un état de conservation fort rare ; nous l'avons classé provisoirement dans le genre *Asteracanthion*.

On nous a communiqué un autre astéroïde, non moins bien conservé, mais sans indication de provenance ; la roche qui le supporte, et qui se montre identique à celle de Ranguevaux, permet de le rapporter à la même zone ; la constitution du fossile le rapproche complètement du genre *Astropecten*.

## 7° ZOOPHYTES.

Les genres de cette famille sont peu nombreux, en raison du caractère marneux qui prédomine dans la majeure partie des assises ; on ne peut les rencontrer

que dans les dépôts essentiellement calcareux ; les genres *Anabacia* et *Montlivaltia* paraissent propres à la zone supérieure et se trouvent en abondance sur les hauteurs d'Auboué à Gorze, dans les environs de Conflans et de Jarny et dans les premières limites du département de la Meuse.

Les genres *Isastrea* et *Thamnastrea* ne se trouvent qu'aux Clapes.

## 8° FORAMINIFÈRES.

Nous sommes convaincus que les foraminifères ont dû, dans le principe, se trouver en abondance dans toutes les couches et dans toutes les localités ; la perméabilité de certains dépôts aux courants acidules les a laissés disparaître en majeure partie, attendu que partout nous avons trouvé des traces de ces fossiles.

La localité de Fontoy est exceptionellement remarquable par l'exhubérante abondance des fossiles microscopiques.

L'étude de ces fossiles et leur classement définitif ne sont pas terminés, mais nous pouvons, dès à présent, indiquer les genres que nous avons reconnus : *Orbulina*, *Glandulina*, *Nodosaria*, *Dentalina*, *Frondicularia*, *Lingulina*, *Marginulina*, *Ataxophragmium*, *Vaginulina*, *Webbina*, *Cristellaria*, *Flabellia*, *Robulina*, *Nonionina*, *Rotalina*, *Rosalina*, *Truncatulina*, *Uvigerina*, *Polymorphina*, *Biloculina*, *Spiroloculina*, *Triloculina*, *Sphœroidina*, *Quinqueloculina*.

Nous ferons remarquer que dans le Bathonien, de même que dans le lias, l'ordre des Entomostègues manque complètement ; que les ordres des Monostègues et des Enallostègues ne sont représentés chacun que par un ou deux genres ; que les ordres des Stichostègues, des Hélicostègues et des Agathistègues possèdent de nombreux genres et une grande abondance d'espèces.

## 9° AMORPHOZOAIRES.

Les fossiles de cette famille sont en général fort rares et nous n'en possédons que quelques échantillons, provenant des Glacis de Longwy et des Clapes.

Nous possédons de Fontoy des spicules siliceux, aciculaires, qui présentent la plus grande analogie avec ceux que renferment les spongiaires à tissu fibreux.

---

# TROISIÈME PARTIE.

# DESCRIPTIONS DES ESPÈCES.

## VERTÉBRÉS.

### SAURIENS.

Nous ne connaissons qu'une seule dent régulièrement conique et que nous rapportons au genre *Ichthyosaurus* par son analogie avec celles que nous trouvons dans le lias.

Localité : Les Clapes, fort rare, (collection de M. Colliez).

### POISSONS.

Nos recherches de foraminifères nous ont fait trouver plusieurs dents, plus ou moins microscopiques ; les unes sont coniques et finement aiguës, les autres obtuses à leur sommet, lisses ou striées.

Localité : Fontoy, (1) dans plusieurs couches, 1 — 3 — 10 en général fort rare.

(1) Terquem. 1er Mémoire sur les Foraminifères de l'Oolithe. Introduction, p. 56. Un tableau indique les divers niveaux de la prise des marnes à Fontoy.

Hybodus reticulatus, Ag. Pl. 1. Fig. : 3, 4 et 5.
Agassiz, *Poissons fossiles* t. III, pag. 50, pl. 9, fig. 1 à 9.

Dimensions : longueur 40 millim. ; largeur inférieure 30 millim. ; largeur supérieure 22 millim. ; épaisseur 15 millimètres.

De toutes les espèces figurées par Agassiz, celle qu'il a indiquée pour le lias, concorde le mieux avec notre échantillon, malheureusement très incomplet.

Cette espèce est irrégulièrement quadrangulaire; ses côtés sont ornés de 11 côtes obtuses qui vont en diminuant de grosseur d'arrière en avant; le dos est muni d'une arête arrondie, et le côté ventral plié à angle droit est orné d'un grand nombre de fines côtes régulières, traversées par des côtes plus fines, qui donnent à cette partie un aspect réticulé.

Localité : les Clapes. Fort rare.

Strophodus longidens, Ag. Pl. 1, fig. 1-2 ; grandeur naturelle.
Agassiz, *Poissons fossiles*, t. III, p. 117, pl. 16.

Dimensions : longueur 41 — 32 mill.; largeur 23 — 18. mill.

Les dents sont régulièrement trapézoïdales et généralement bien conservées; l'une d'elles montre les pores irréguliers de la dentine; une autre plus petite est recouverte d'un émail noirâtre, qui ne laisse voir les pores que sur le pourtour.

Localités : les Clapes, Gravelotte, Fontoy. Assez commun dans la 1re localité.

Ischyodus.

Nous rapportons à ce genre un fragment d'os qui appartient à la mâchoire inférieure et qui présente beaucoup d'analogie avec des fragments semblables, que nous avons trouvés à Hettange; il est probable que celui-ci appartient à l'*I. Tessoni* que Agassiz a dénommé pour le calcaire de Caen.

Localité : Gravelotte, dans les marnes bleues. Fort rare.

Ischyodus.

Un de nos collègues, M. l'abbé Friren, nous a communiqué une dent qu'il a trouvée récemment à Gravelotte et que nous rapportons à ce genre par sa constitution et son analogie avec celles que nous possédons de Hettange : elle est convexe, irrégulière, brillante, d'une couleur noire, flamblée de taches blanches et douée d'une dentine très serrée, quoique fibreuse.

Localité : Gravelotte, Calcaire marneux. Fort rare.

---

## MOLLUSQUES.

### CÉPHALOPODES.

BELEMNITES GIGANTEUS, Schl.

Schlotheim, *Petrefacten Kunde,* t. I, p. 45.

Localités : Gravelotte, Fontoy, Longwy (les glacis). Fort rare et brisé, plus commun et de grande taille dans le calcaire subcompacte.

BELEMNITES CANALICULATUS, Schl.

Schlotheim, *Petrefacten Kunde,* t. I. p. 49.

Cette espèce, généralement petite, se présente dans le Bajocien supérieur ; assez abondante dans le calcaire à polypiers, elle devient fort rare dans le calcaire subcompacte, pour se montrer plus abondante dans le Bathonien ; toujours fragmentaire, elle se confond facilement avec le *B. sulcatus.*

Localités : les Clapes (fort rare), Gravelotte, Fontoy, Longwy (glacis) ; assez commun.

BELEMNITES SULCATUS, Mill.

Miller. *Trans. of the Geol. Soc.,* t. II, p, 59, pl. VIII. fig. 3.

Localités : Gravelotte (marnes), Longwy (glacis); assez commun.

BELEMNITES JACQUOTI, Terq. et Jourd. Pl. I, fig. 6-7-8-9;

*B. testa elongata, compressa, antice angustata, postice attenuata, apice subacuminata, lateribus bisulcata, sulco uno longo postice evanescente, altero brevi prope alveolum incipiente.*

Dimensions : longueur 50—50 mill., largeur antérieure 7—6 mill., largeur ventrale 9—8 mill.

Rostre allongé, comprimé, fusiforme, étroit en avant, un peu élargi dans le milieu, puis fortement rétréci en arrière et terminé en pointe subaiguë, pourvu de chaque côté d'un sillon profond, l'un ne commençant qu'avec l'élargissement de la coquille, l'autre très-court près de la partie alvéolaire.

Cette espèce présente la forme générale du *B. hastatus,* et en diffère par la compression qui règne sur toute sa hauteur, par sa partie postérieure plus atténuée et par son grand sillon, qui, plus profond et plus étroit, descend plus près de la pointe.

Elle s'éloigne du *B. canaliculatus*, qui est régulièrement conique à la partie postérieure et par son sillon qui descend jusqu'à la pointe.

Les rapports sont plus nombreux entre le *B. Jacquoti* et le *B. Coquandus*, d'Orb., de l'Oxfordien, par la forme, la compression, les deux sillons, la disposition du grand sillon ; mais dans l'espèce oxfordienne les deux sillons sont égaux.

Localités : Rampe de Montigny sur Chiers, Longwy (glacis) ; assez commun.

NAUTILUS EXCAVATUS, Sow.

Sowerby. *Mineral Conchology*, p. 543, pl. 529, fig. 1-2, d'Orbigny. *Paléontologie française*, p. 154. pl. 30.

Localité : les Clapes ; fort rare (Collection de M. de Lambertye).

AMMONITES PARKINSONI, Sow.

Sowerby. *Mineral Conchology*, p. 342, pl. 307. — *Ammonites interruptus*, Brug. d'Orbigny, *Prodome*, t. I, p. 261, n° 16.

Cette espèce constante dans ses ornements montre à ses différents âges quelques variations dans l'épaisseur de ses tours ; la coquille est plus ou moins aplatie et les tours sont plus ou moins larges ; au diamètre de 20 à 25 cent. la plupart des côtes ont disparu.

Dans la localité des Clapes, cette coquille se présente exceptionellement avec son test parfaitement conservé ; dans toutes les autres on ne trouve que des moules.

Localités : les Clapes, Gravelotte, Fontoy, Côtes de Jay (vallée de Mance) ; généralement abondant dans toute la zone.

AMMONITES SUBFURCATUS, Schl.

Schlotheim, *Petrefacten Kunde*, p. 73. Quenstedt, *Jura*, pl. 55, fig. 19. — *Ammonites niortensis*, d'Orbigny, *Paléontologie française*, p. 372, pl. 121, fig. 7.

Cette espèce a été parfaitement décrite et figurée par d'Orbigny, qui l'a classée dans le Bajocien et n'a pas mentionné l'*A. subfurcatus*. Elle se trouve à Bayeux et s'y montre accompagnée des *A. Sowerbyi* et *Parkinsoni*, qui, dans notre département, sont séparés par plus de 40 mètres de roche, et par conséquent chacune peut servir à caractériser une zone distincte : l'*A. Sowerbyi* est propre au Bajocien inférieur, l'*A. subfurcatus* au Bathonien inférieur, et l'*A. Parkinsoni* au Bathonien moyen.

Bronn (*Index palæontologicus*) indique un *subfurcatus*, Schl., et le considère comme identique avec le *Parkinsoni*, Sow ; puis un autre *subfurcatus*, Ziet., qu'il rapporte au *cordatus*, Sow.

Localités : Longwy (les glacis) ; assez commun. Vallée de Montvaux, près d'Amanvillers, fort rare.

### Ammonites Blagdeni, Sow.

Sowerby, *Mineral Conchology,* p. 251, pl. 201.

Cette espèce, qui semble, par son abondance et par la grande dimension que possèdent les coquilles, être caractéristique du calcaire subcompacte (*Bajocien supérieur*), a été trouvée dans un calcaire gréseux avec l'*O. acuminata,* de très-grande taille.

Localité : près du bois entre Ranguevaux et Hayange, fort rare.

### Ammonites deltafalcatus, Quenst.

Quenstedt, *Jura,* p. 394, pl. 53, fig. 7-8.

Cette espèce se trouve bien représentée, mais incomplétement décrite.

Coquille comprimée, ornée de côtes droites et simples dans le jeune âge et de plis peu marqués dans l'adulte; spire formée de cinq tours comprimés, obliques près de la suture, se recouvrant au quart de leur diamètre; dos arrondi et muni d'une carène obtuse; ouverture subquadrangulaire.

Cette espèce au premier aspect ressemble à l'*A. primordialis* du lias supérieur et s'en éloigne par son ombilic largement ouvert et par la disposition de ses cloisons. Elle diffère de l'*A. Murchisonæ,* Sow., qui a ses tours coupés presque verticalement près de la suture, dont l'ombilic est plus étroit, les tours se recouvrant à la moitié de leur diamètre et dont les côtes dans le jeune âge sont très-élevées et bifurquées.

Localité : les Clapes, fort rare (Collection de M. de Lambertye).

### Ammonites Tessonianus, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.,* p. 392, pl. 130, fig. 1-2.

Nous avons trouvé un fragment d'un exemplaire adulte, qui présente les caractères propres à l'espèce; nous la possédons également du Bajocien inférieur des environs de Metz, où elle se présente avec une certaine abondance.

Localité : les Clapes; fort rare.

### Ammonites neuffensis, Opp.

*Ammonites Parkinsoni gigas,* Quenstedt, *Céph.* p. 143, pl. 11, fig. 1. *Ammonites neuffensis,* Oppel., *Form. du Jura,* p. 378, § 53, n° 48.—*Ammonites posterus,* Seebach., *Jura,* p. 150, pl. 10, fig. 3.—*Ammonites neuffensis,* Opp., Schlœnbach, *Palœontographica,* vol. 13.—*Cont. paléont.,* p. 27, pl. 28, fig. 3.

Cette espèce, qui paraît n'être qu'une variété de l'*A. Parkinsoni,* Sow., dont elle possède le sillon dorsal et la même disposition dans les lobes et les selles, en diffère par des tours beaucoup plus renflés et plus embrassants, qui rendent l'ombilic d'autant plus profond et plus étroit.

Les côtes, toutes égales près du dos, deviennent plus espacées et plus saillantes près de l'ombilic ; celles qui s'arrêtent au milieu des côtés, au lieu d'être simples comme dans le *Parkinsoni,* sont par 4 ou 5 entre chaque grande côte.

Localité : Cutry, près de Cons-la-Granville, fort rare (Collection de M. Colliez).

AMMONITES QUERCINUS, Terq. et Jourd.

Pl. 1, fig. 10-11-12-13. — La figure 10 est moitié de grandeur naturelle.

*A. testa discoidea, compressa, dorso rotundato, costato, anfractibus* 5-6 *depressis, juvenile duas testæ partes, adulte dimidiam obtegentibus, umbilico lato, apertura ovali,* 30-35 *costis obtusis, dorso bi vel trigeminatis, ad umbilicum simplicibus, inflatis, in medio evanescentibus ornata.*

*Coquille* discoïdale, comprimée, non carénée, ornée de 30 à 35 côtes qui se doublent ou se triplent en passant sur le dos. Dans le jeune âge (jusqu'au diamètre de 5 cent.) les côtes sont saillantes et d'épaisseur à peu près égale sur tout leur parcours ; plus tard elles se renflent sur le bord de l'ombilic et, s'atténuant vers le milieu du tour, s'accentuent un peu plus sur le dos ; enfin dans l'adulte (au diamètre de 20 cent.) les côtes sont larges et obtuses vers l'ombilic, effacées au milieu du tour ; mais sur le dos elles sont assez visibles quand le test est enlevé. *Spire* formée de tours se recouvrant sur les deux tiers de leur largeur dans le jeune âge, tandis que, dans l'adulte, le recouvrement diminue de moitié ; aussi l'ombilic s'élargit-il avec l'âge. A tout âge le tour est peu courbe au milieu ; mais il le devient subitement au voisinage du dos et de l'ombilic ; la partie plane dont il est question augmente d'importance avec l'âge.

*Lobes* très-découpés ; plusieurs des lobules imitent la feuille de chêne.

*Selles* profondes, peu larges, de plus en plus inclinées sur la spire moyenne d'enroulement à mesure qu'on les prend du dos à l'ombilic ; cependant tout près de l'ombilic, à la partie courbe, elles se redressent un peu, mais à cet endroit elles sont presque atténuées.

1^er^ *lobe droit* très-court. — 1^re^ *selle* peu importante. — 2^e^ *lobe* un peu massif, découpé par une selle secondaire de peu d'importance, fortement découpé par de petites selles sur les côtés. — 2^e^ *selle* inclinée de quelques degrés, très-profonde ; ses ramifications découpent profondément les lobes adjacents ; ces lobules se remarquent notamment au fond de cette selle par leur ressemblance parfaite avec des feuilles de chêne. — 3^e^ *lobe* fortement découpé par trois ou quatre selles secondaires. — 3^e^ *selle* inclinée de 30 degrés, très-ramifiée, moins profonde que la précédente. — 4^e^ *lobe* découpé profondément. — 4^e^ *selle* presque perpendiculaire à l'enroulement, par conséquent dirigée suivant un rayon de la spire ; elle va presque rejoindre la deuxième selle. — 5^e^ *selle* dirigée suivant un rayon. A ce moment les lobes deviennent de plus en plus petits ; les selles, en suivant cette diminution sont moins obliques.

Cette espèce, par sa forme se rapproche de *A. jurassica* que Quenstedt (*Jura*, p. 771, pl. 94, fig. 20) indique pour le Portlandien; elle en diffère par un moins grand nombre de côtes et par ses sutures excavées.

*Rapports et différences.* Cette espèce est voisine de l'*Ammonites arbustigerus* par sa forme générale, ses lobes et son dos.

Elle est moins globuleuse; les côtes sont plus accentuées; l'ombilic moins profond devient beaucoup plus large dans l'adulte; les deux plans inclinés qui aplatissent chaque côté du tour forment un biseau plus marqué. Les lobes sont beaucoup plus découpés par les selles principales et surtout par les selles secondaires,

Enfin l'inclinaison variable et continue des selles est tout à fait caractéristique pour cette espèce, et l'éloigne de toutes les Ammonites que nous connaissons.

*Observation.* Cette espèce, quoique nouvelle, a déjà été recueillie; dans la collection de M. Jaccard, au Locle (Suisse), nous en avons vu un échantillon que M. Desor a mentionné dans son *Jura neuchâtelois ;* ce paléontologiste l'a classé sous le nom d'*A. wurtembergicus,* Opp., en faisant remarquer qu'il régnait un peu de confusion dans ces fossiles, et qu'il y voyait plusieurs espèces distinctes. L'échantillon de M. Jaccard ne laisse voir que peu de surface des lobes, de sorte que notre caractère spécifique aurait échappé à M. Desor, s'il avait décrit le fossile qu'il a considéré comme une variété de l'*A. wurtembergicus.*

Gisement et localités. Cette Ammonite se trouve dès que se montre le *Terebratula lagenalis,* c'est-à-dire dès le commencement de la 3[e] zone, et monte dans cette zone jusqu'au sommet, tandis que la Térébratule caractérisée par sa grande taille et sa forme rhomboédrique ne se trouve qu'à la base. Au sommet de la zone (limites de la Moselle et de la Meuse, sur la route d'Étain à Briey), cette Ammonite se trouve avec le *Rhynchonella concinna, — quadriplicata, Gresslya lunulata,* Sow. Sp.

M. Colliez a trouvé cette espèce sur le plateau qui domine Cutry, près de Longwy.

## GASTÉROPODES.

### TURRITELLA CLAPENSIS, Terq. et Jourd., Pl. 1, fig. 14.

*T. testa elongata, conica, anfractibus tetragonis, quadricinctis, cingillo postico minore, stricte clathratim striata, suturis latis, apertura quadrilatera, integra.*

Dimensions : longueur 55 millim., largeur 8 millim., rapport du dernier tour, 20 p. 100.

Coquille incomplète, allongée, régulièrement conique, formée de tours carrés, ornée de quatre côtes longitudinales, la postérieure plus étroite que les autres, et de stries verticales très-serrées; sutures larges, ouverture quadrangulaire entière.

Nous avons pu nous assurer que les columelles internes présentent bien les caractères du genre (1).

Localité : les Clapes ; fort rare (collection de M. de Lambertye).

TURRITELLA INORNATA, Terq. et Jourd. Pl. 1, fig. 15-16.

*T. testa elongata, conica, lœvigata, anfractibus numerosis, convexiusculis, suturis excavatis, apertura quadrangulari, basi plana, multicingulata.*

Dimensions : longueur totale, 38 millim., longueur de l'échantillon, 21 millim., largeur, 6—5 millim., rapport du dernier tour, 20 p. 100.

Coquille incomplète, allongée, conique, lisse, brillante, formée de tours nombreux, légèrement convexes, à sutures larges et profondes ; ouverture quadrangulaire à angles arrondis, columelle verticale, base plane, ornée de plusieurs stries concentriques.

Ne possédant qu'un seul échantillon, nous n'avons pu, vu la fragilité de la coquille, connaître ni la disposition ni la forme des columelles.

Localité : les Clapes ; fort rare (Collection de M. Colliez).

GENRE VERMETUS, Adanson.

Ce genre, qui paraît avoir été dans les temps anciens aussi abondant que dans nos mers actuelles, se distingue très-difficilement des Serpules et a été presque toujours confondu avec elles ; nous croyons devoir attribuer à ce fait la rareté des espèces signalées dans les terrains secondaires.

Bronn (*Index*) range ce genre après les Dentales.

VERMETUS COSTULATUS, Terq. et Jourd.
Pl. 1, fig. 17-18; la figure 18 est grossie 4 fois.

*V. testa exili, diversim flexuosa, adulta libera, circiter costulis longitudinalibus et striis transversalibus clathratris ornata.*

Coquille grêle, flexueuse, libre dans l'adulte, ornée tout autour de petites côtes longitudinales et de très-fines stries transversales.

Localité : les Clapes ; très-commun.

MELANIA VITTATA, Phill., Pl. II, fig. 1-2-3.

*Melania vittata,* Phillips, *Geol. York.*, p. 116, pl. 7, fig. 15. — *Chemnitzia vittata,* d'Orb., d'Orbigny, *Prodome.* T. I, p, 298, n° 29. — *Chemnitzia vittata,* Phill., sp. Morris et Lycett. *Descript. des moll. de la Gr. ool. de l'Angl.* p. 14, pl. 31, fig. 10,

Cette espèce n'étant pas indiquée dans la *Paléontologie française,* nous avons cru devoir la figurer.

(1) Voyez Terquem, Paléontologie du grès de Hettange, art. *Turritella*, p. 33.

La figure et la description données par Morris et Lycett pour cette coquille du Bathonien se rapportent exactement à nos échantillons ; cependant nous avons reconnu que la columelle est plus oblique et plus conique que ne le montre le dessin reproduit par ces auteurs, et la carène antérieure est marquée sur le retour du labre.

Nous ferons remarquer que les biseaux sont à peine indiqués dans le jeune âge; avec le développement de la coquille, ils deviennent normalement plus prononcés.

Nous avons usé sur la meule un de nos échantillons des mieux conservés, et nous avons obtenu la disposition intérieure des columelles, qui nous a démontré, une fois de plus, que les *Melania* et les *Chemnitzia* devaient posséder la même organisation dans leurs viscères ; dans ces deux genres, les columelles se trouvent soumises aux mêmes lois de relation : chacune d'elles forme un cône tronqué, dont la base est en arrière et disposée symétriquement sous un angle de 10° par rapport au grand axe de la coquille (1).

Nous possédons des échantillons dont la taille est double que ceux que nous avons figurés.

Localité : les Clapes ; très-commun.

MELANIA BELLONA, d'Orb.

*Chemnitzia Bellona,* d'Orbigny, *Paléont. franç.*, p. 53, pl. 241, fig. 1-2 (Bath.).

Localités : Longwy (glacis), Longuyon. Moules assez communs.

MELANIA NIORTENSIS, d'Orb.

*Chemnitzia niortensis,* d'Orbigny, *Paléont. franç.*, p. 48, pl. 242, fig. 1-2 (Bath.).

Localité : Longwy (glacis). Moules fort rares.

MELANIA NORMANIANA, d'Orb.

*Chemnitzia normaniana*, d'Orbigny, *Paléont. franç.*, p. 40, pl. 238, fig. 4-6.

Nos échantillons, quoique un peu plus petits que ceux figurés par d'Orbigny, se rapportent exactement à ses dessins et à ses descriptions.

Nous possédons plusieurs moules qui nous semblent appartenir à cette espèce, autant par la forme de l'ouverture que par quelques fragments du test, qui est lisse et brillant.

Localités : les Clapes ; très-commun ; Gravelotte, (marnes); assez rare, même à l'état de moule.

MELANIA EXILIS, Terq. et Jourd. Pl. 2, fig. 4-5.

*M. testa longissima, angustata, anfractibus numerosis, lævigatis, antice convexiusculis, postice subplanis, suturis incisis, angustis, apertura oblique ovata.*

(1) Voyez Terquem, Paléontologie de Hettange, art. *Melania*, p. 36.

Dimensions : longueur (présumée) 90 mill., diamètre près de l'ouverture 7 mill., diamètre du 3e tour 6 mill., rapport du dernier tour 5 p. 100.

Coquille incomplète, très-allongée, étroite, formée de tours nombreux, croissant très-faiblement, lisses et marqués de plis inégaux d'accroissement, légèrement renflés en avant, déprimés en arrière ; ouverture ovale-aiguë, labre très-mince, bord columellaire droit et épais ; base très-déclive et munie d'une mince callosité ; sutures incisées, peu profondes.

Nous rapportons à cette espèce des moules dont les tours croissent très-lentement et qui présentent les mêmes dimensions que celles que nous avons indiquées.

Cette espèce, qui ne se rapporte à aucune de celles qui ont été publiées , a la disposition générale propre à certaines Nérinées, pour le faible développement que prend la coquille à chaque tour ; nous avons présumé la longueur totale de la coquille en continuant l'angle formé par les derniers tours.

Localités : les Clapes ; fort rare et fragmentaire ; Gravelotte (marnes) ; assez commun, mais à l'état de moule.

### Nerinea laminata, Terq. et Jourd. Pl. 1, fig. 19.

*N. testa elongata, conica, turriculata, anfractibus planis, juvenile cingulis tribus æqualibus, adulte cingulo antico sensim crescente, laminato, elato, ornata, suturis excavatis.*

Dimensions : longueur 25 mill., largeur 8 mill., rapportdu dernier tour 20 p. 100.

Coquille allongée, conique, turriculée, formée de tours non saillants, ornée dans le jeune âge de trois côtes longitudinales égales, l'antérieure croissant insensiblement et devenant dans l'état adulte lamellaire et élevée ; sutures profondes, ouverture quadrangulaire.

Cette espèce par ses ornements se distingue de toutes ses congénères. Ne possédant qu'un seul exemplaire et qui nous a été confié , nous n'avons pu nous livrer à la recherche des cloisons internes.

Localité : les Clapes ; fort rare (Collection de M. de Lambertye).

### Nerinea clavus, Desl.

Eudes Deslongchamps, *Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, t. 7, p. 185, pl. 8, fig. 28-29.

Localité : les Clapes ; fort rare (Collection de M. de Lambertye).

### Nerinea funiculosa, Desl.

Eudes Deslongchamps, *Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, p. 186, pl. 8, fig. 30-32.

Localités : Gravelotte (marne), Gorze (cimetière) ; fort rare.

### Genre Acteonina, d'Orb.

D'Orbigny, en démontrant que les Cônes du lias moyen étaient de véritables Actéonines, parce que leur test intérieur n'était pas résorbé, a appelé l'attention

sur la classification de certains fossiles qui affectent des formes diverses ; si les uns, comme nous venons de le dire, ressemblent à des Cônes, d'autres présentent exactement la forme extérieure des Bulles.

D'Orbigny (*Prodrome*), s'appuyant uniquement sur des dessins, a rangé, dans l'Oxfordien et avec les Actéonines, les Bulles que Rœmer indique pour l'oolithe inférieure.

On sait que les Actéonines n'ont pas de plis à la columelle et ne résorbent pas leur test intérieur, tandis que les Actéons (Tornatelles) possèdent des caractères opposés ; ils ont des plis à la columelle et sont doués d'une résorption de test, semblable à celle que possèdent les Cônes. Les Bulles semblent être intermédiaires entre ces deux genres ; elles ont le bord columellaire sans pli et résorbent fortement leur test intérieur.

Pour nos fossiles, nous avons eu soin d'en couper un par le milieu et nous avons vu le test intérieur excessivement mince, mais aussi égal pour tous les tours ; de là nous avons pu conclure qu'il fallait ranger ces coquilles avec les Actéonines et non parmi les Bulles, contrairement aux indications résultant de l'ouverture et de la forme générale de la coquille.

Acteonina aequalis. Terq. et Jourd. Pl. 2, fig. 6-7; grandeur naturelle.

*A. testa tumida, æquali, transversim obsolete plicata, spira abbreviata, subplana, anfractibus* 6-7, *infra subacute angulatis, interne excavatis; columella integra, spissa, arcuata, apertura antice ampla, postice angustissima.*

Dimensions: hauteur 24-38 mill.; diamètre 15-23 mill.; rapport du dernier tour 95 0|0

Coquille renflée, sensiblement égale sur toute sa hauteur, un peu rétrécie en arrière, ornée de plis transverses et espacés, spire courte et presque plane, formée de 6-7 tours juxtaposés, munis postérieurement d'un angle subaigu, suivi d'une excavation ; ouverture large en avant, très-étroite et anguleuse en arrière ; columelle entière, épaisse, arquée.

Localité : Longwy (glacis), très-rare.

Acteonina disjuncta. Terq. et Jourd. Pl. 2, fig. 8-9-10; grandeur naturelle.

*A. nucleo elongato ovato, subæquali, transversim striato, spira subproducta, anfractibus* 7, *postice angulo subacutis, disjunctis, apertura antice ampla, postice angusta, columella integra, spissa, arcuata.*

Dimensions : hauteur 37 mill.; diamètre 16 mill.; rapport du dernier tour 85 0|0.

Moule ovale-allongé, sensiblement égal sur toute sa hauteur, strié transversalement ; spire un peu proéminante, formée de 7 tours, comme juxtaposés, disjoints postérieurement et munis d'un angle subaigu ; ouverture large en avant, très-étroite en arrière, columelle épaisse, arquée.

Localité : Vallée de Montvaux, près d'Amanvillers, fort rare.

ACTEONINA OLIVACEA. Terq. et Jourd. Pl. 11, fig. 11, 12 ; grandeur naturelle.

*A. nucleo elongato-ovato, spira subproducta, anfractibus* 6 *plicatis, subgradatis, angulo, obtuso, apertura elongata, angusta ; columella recta, integra.*

Dimensions : longueur 18 mill. ; largeur 9 mill. ; rapport du dernier tour 75 0[0.

Moule ovale, allongé, sensiblement égal sur toute sa hauteur, spire courte, formée de 6 tours en gradins, anguleux, à angle arrondi, ouverture allongée, étroite; columelle droite.

Localité : Longwy (glacis), très-rare.

ACTEONINA CLAPENSIS. Terq. et Jourd. Pl. 2, fig. 13-14 ; grossie 4 fois.

*A. testa brevi, ovata, lævigata, anfractibus tribus tumidis, ultimo aliis multo majore, suturis profundis, apertura lata.*

Dimensions : longueur 2,5 millim. ; largeur 2 millim. ; rapport du dernier tour 90 0[0.

Coquille un peu plus longue que large, ovale dans son ensemble, formée de trois tours renflés, arrondis, le dernier beaucoup plus grand que les deux premiers, sutures profondes, ouverture large, columelle droite, entière.

L'ouverture presque demi-lunaire rapproche cette espèce des Phasianelles et elle s'en éloigne pour sa columelle allongée et verticale.

Localité : les Clapes, fort rare.

ACTEONINA PONDEROSA. Terq. et Jourd. Pl. 2, fig. 15, 16, 17, grossie ; 2 fois.

*A. testa elongata, conica, anfractibus sex teretibus, lævigatis, ultimo postice paululum impresso, obsolete cingillato, apertura acute-ovata, columella recta, integra.*

Dimensions : longueur 9 millim. ; largeur 4 mil. ; rapport du dernier tour 50 0[0.

Coquille allongée, conique, formée de six tours renflés, arrondis, le dernier légèrement déprimé en arrière, aussi grand que le reste de la coquille, orné de nombreuses stries en ceinture, d'autant plus serrées et plus saillantes qu'elles se rapprochent de l'extrémité antérieure, l'une d'elles plus profonde près de l'angle sutural ; ouverture ovale-aiguë, columelle droite, base arrondie.

Localité : les Clapes, fort rare.

TORNATELLA CINGILLATA. Terq. et Jourd. Pl. 2, fig. 18, 19, 20 ; grossie $\frac{3}{2}$ fois.

*T. testa parvula, anfractu ultimo, inflato, subsphærico, sparsim et regulariter cingillato, apertura angusta, acute ovata, columella bicostata, antica costa quam postica majore.*

Dimensions : longueur du dernier tour 6 millim. ; largeur 4 millim.

Coquille incomplète, dernier tour renflé, subsphérique, orné de stries très-

espacées, divisant la surface en bandes régulières ; ouverture étroite, très-aiguë en arrière ; columelle munie de deux plis, l'antérieur deux fois plus gros que le postérieur.

Bien que cette coquille soit cassée à son extrémité, nous n'avons pas hésité à en faire une espèce, bien caractérisée par ses ornements, la forme sphérique de la coquille et par les plis inégaux de la columelle.

Localité : les Clapes, fort rare.

BOURGETIA STRIATA, Sow. sp. Pl. 2, fig. 21, 22, 23; grandeur naturelle.

*Melania striata, Sow.,* Sowerby. *Mineral Conchology,* t. I. p. 101, pl. 47.

Plusieurs auteurs ont cité cette espèce ; tous l'ont classée différemment et aucun ne s'est appuyé sur un caractère ayant quelque valeur.

Boblaye en a fait une *Phasaniella* (Ann. des sciences naturelles, 1830).

Lonsdale une *Terebra* (*Geolog. Trans.*).

Eudes Deslonchamps a conservé la dénomination de Sowerby (*Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, 1842, *Mém. sur les Mélanies fossiles,* p. 221, pl. 12, fig. 3-4), et a ajouté en observation (p. 222) : « Comme cette coquille n'a été observée qu'à l'état de moule intérieur, il serait bien possible que l'extrémité inférieure (*antérieure*) de l'ouverture ne fût pas continue, mais disjointe et échancrée. En ce cas, cette espèce appartiendrait aux *Tones,* auxquelles elle ressemble d'ailleurs par la tenuité de son test et par les stries en cerclures transverses de ses tours ; elle n'en différerait que pour l'élévation de la spire. »

D'Orbigny a classé cette coquille, comme Boblaye, parmi les *Phasianelles,* (*Prodrome* 1850, t. 1, p. 333, nº 79. Callovnie ; p. 355, nº 124, Oxfordien. *Paléont. franç.*, p. 322, pl. 324, fig. 15 et pl. 325, fig. 1.).

Le *Melania striata* est une espèce trop connue pour avoir besoin d'être décrite à nouveau ; elle se présente avec une abondance extrême dans le Bajocien supérieur, le Calcaire à polypiers de la Moselle ; plus rare dans le Bathonien inférieur, elle se trouve encore dans l'Oxfordien et même dans le Corallien.

Avant d'entrer dans la discussion pour savoir à quel genre il convient de rapporter ce fossile, nous avons à présenter une question préjudicielle et nous demanderons, s'il suffit qu'une coquille soit allongée, possède des tours arrondis et soit ornée des stries longitudinales pour qu'elle doive être rapportée à l'espèce typique établie par Sowerby.

Nous ne le croyons pas, par ces motifs : une coquille du lias inférieur (1), douée des caractères mentionnés ci-dessus, a été classée parmi les *Turritelles,* parce que ses columelles internes montraient la disposition propre à ce genre ; toutes sont obliques sous un angle de 20°, par rapport au grand axe, (2). Un autre fossile

(1) Terquem. *Mém. de la Soc. Géol. de France,* t. V. *Mém. sur la Paléont. de Hettange,* p. 35, pl. 14, fig. 7.

(2) Terquem et Piette. *Mém. de la Soc. Géol. de France,* t. VIII, *Mém. sur le lias inférieur de l'Est de la France.*

du même terrain est devenu un *Cérithe,* parce que toutes les columelles coupées dans leur milieu par le grand axe sont disposées en cône, dont la base est du côté de l'ouverture, et montrent une échancrure près de la cloison supérieure.

De ces deux faits nous pouvons déjà tirer cette conclusion, qu'une coquille, le *Melania striata,* qui se présente avec des caractères *extérieurs* identiques dans plusieurs terrains, depuis le Bajocien jusque dans le Corallien, pourrait bien, comme celles du lias, appartenir à divers genres, selon le terrain qui la renferme, si les caractères *intérieurs* de la coquille pouvaient être connus.

Examinons maintenant les caractères fournis par les genres auxquels on a cherché à rapporter le *Mélania striata.*

1° Le genre *Phasianelle* a une ouverture entière, ovale ; le labre est tranchant et le côté columellaire épais et en expansion calleuse sur la base. Le test interne est résorbé et les columelles sont arquées, de manière à ce que le grand axe ne les coupe qu'à leur base, le sommet étant rejeté à gauche, sous un angle de 25°.

Quand des columelles sont ainsi rejetées sur le côté, la coquille n'a pu, en aucune circonstance, être munie d'un ombilic ouvert ou caché par un encroûtement du bord columellaire.

2° Les *Tones,* indépendamment de la forme si caractéristique de leur ouverture, ont leurs columelles internes disposées verticalement, suivant le grand axe, ornées de deux gros plis en torsade et elles se communiquent entre elles par le moyen du canal antérieur; le test intérieur est en partie résorbé.

3° Dans le genre *Mélanie,* toutes les columelles sont obliques sous un angle de 10°, avec un tour de torsion aux deux tiers de leur hauteur, de sorte que le grand axe les coupe toutes en ce point.

Nous possédons des Clapes une coquille qui est conforme à la diagnose du *Melania striata ;* elle est formée de 4 tours de spire, assez proches de l'extrémité postérieure.

Observant à la surface de ce fossile quelques fragments de test, nous avons présumé qu'il pourrait également s'en présenter dans l'intérieur et nous avons cherché à connaître les dispositions des columelles.

Cette exploration nous a montré : 1° que le test intérieur n'est pas résorbé, les cloisons possédant sensiblement la même épaisseur que le reste du test et les ornements de la base s'étant conservés ; 2° les columelles sont verticales, par conséquent coupées sur toute leur hauteur par le grand axe ; 3° elles sont creuses et démontrent par ce fait que la coquille était munie d'un ombilic ; 4° leur forme est un cône régulier, tronqué au sommet, la base étant en arrière.

D'après cet exposé, on voit déjà que ce fossile ne saurait être classé ni avec les *Phasianelles*, ni avec les *Tones* et encore bien moins avec les *Mélanies.*

Toutefois, pour nous assurer si l'échantillon que nous possédons des Clapes représente bien l'espèce si abondante dans le calcaire à polypiers (Bajocien supérieur),

nous avons recherché dans ce terrain des échantillons cassés, nous en avons même cassé un grand nombre et nous sommes arrivés à ce résultat : un échantillon est muni de sa columelle, en forme de colonne légèrement conique, montrant l'intérieur rempli par de la roche ambiante ; un autre échantillon privé de sa columelle montre un tube géodique, tapissé de cristaux de chaux carbonatée, ce qui démontre que la coquille était munie d'un ombilic au moins dans sa partie interne.

Il résulte de ces faits que l'échantillon des Clapes montre une constitution interne identique à celle que possèdent les fossiles du calcaire à polypiers sous-jacent au précédent.

En continuant ce mode d'investigation pour savoir quelle est celle des coquilles qui possède une disposition analogue dans les columelles, nous arrivons d'abord au genre *Natice,* dont la dernière columelle est identique à celle du fossile des Clapes ; elle est légèrement conique, tronquée au sommet et perpendiculaire à la base ; mais la précédente columelle est placée à gauche de la dernière et ne se trouve plus dans la ligne du grand axe ; caractère qu'on retrouve identique dans les *Turbo.*

En second lieu, nous avons le genre *Bulime,* dont le *Bulimus decollatus* montre des columelles verticales, plus grosses en arrière qu'en avant, et toutes comprises dans le grand axe ; mais la partie antérieure n'est pas tronquée et elle se continue avec la columelle suivante ; de plus, le test intérieur est en partie résorbé.

Enfin, nous mentionnerons l'*Agathine,* qui a ses columelles placées suivant le grand axe ; mais elles sont en forme de canal enroulé, dont un bord va, en se tordant, rejoindre la columelle suivante pour se continuer jusqu'à l'extrémité.

Nous pourrions encore citer les *Rostellaires,* les *Chenopus,* les *Cônes,* etc., qui tous présentent quelques rapports, mais jamais une identité avec les caractères que nous avons exposés plus haut.

D'après l'ensemble de ces faits, nous sommes conduits à reconnaître que le système que présentent les columelles n'appartient à aucun genre connu, et qu'en conséquence il y a lieu d'en créer un nouveau. Mais, bien que cette appréciation nous paraisse inédite, ne la trouvant indiquée par aucun auteur, nous devons cependant reconnaître que nous avons été dévancés pour le classement de ce fossile ; M. Deshayes, guidé par la sûreté de son coup d'œil, l'avait, depuis longtemps, rangé dans sa collection sous le nom de *Bourgetia,* en la dédiant au savant géologue M. Bourget.

Nous adopterons donc ce nom pour spécifier le *Melania striata,* Sow.

Préjugeant la forme de l'animal et la disposition de ses organes d'après la forme de l'ouverture et la disposition des columelles, nous dirons que ce nouveau genre devra trouver sa place assez proche des *Natices,* dont il présente une certaine similitude d'organisation interne, plutôt que près des *Melania* ou des *Chemnitzia,* dont il s'éloigne complétement.

NATICA BAJOCIENSIS, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. II, p. 189, pl. 289, fig. 1-3.

Les échantillons se rapportent exactement à la description et aux figures de d'Orbigny ; dans l'un d'eux, la suture est plus oblique et marquée de deux courbures dirigées en sens inverse ; ce fait est d'autant plus remarquable que les espèces de l'Oolithe inférieure, figurées par d'Orbigny, se distinguent par une suture parfaitement rectiligne, et il faut remonter jusqu'au Corallien pour trouver des sutures douées de cette double courbure.

Localité : les Clapes, assez abondant.

NATICA LORIERI, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. II, p. 190, pl. 289, fig. 6-7.

Localité : les Clapes, assez rare.

NATICA RANVILLENSIS, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. II, p. 193, pl. 290, f. 34.

Localité : Gravelotte (marnes), moules assez communs.

NATICA PICTAVIENSIS, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. II, p. 191, pl. 289, fig. 8-10.

Les échantillons que nous rapportons à cette espèce diffèrent un peu des figures données par d'Orbigny ; leur taille est plus grande, tout en présentant le même nombre de tours ; ceux-ci sont plus renflés et plus arrondis ; le dernier tour est couvert de plis irréguliers d'accroissement et de stries obsolètes, nombreuses, irrégulières, en ceintures, qui déterminent avec les premiers des croisillons qui couvrent toute la surface.

Ces ornements, qui ne sont pas mentionnés par d'Orbigny, sont identiques, ceux que présentent quelques Natices coralliennes : *N. runpellensis* et *N. grandis*.

Localité : les Clapes, assez abondant.

NATICA ABDUCTA, Phil.

*Philipps. Ill. of. the Geolog. of York*, p. 120, pl. 11, fig. 35.
D'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. II, p. 189, pl. 289, fig. 4 et 5.

Localité : Gravelotte (marnes), assez rare.

NATICA ZETES, d'Orb.

D'Orb., *Paléont. franç.*, t. II, p. 197, pl. 291, fig. 7-9.

Localité : Angevillers (près Thionville), fort rare.

NATICA ZELIMA, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, p. 195, pl. 290, fig. 7-8.

Le moule se rapporte exactement aux figures données par d'Orbigny, et nous y avons constaté la présence d'un ombilic, caractère qui n'est pas mentionné dans la description de d'Orbigny.

Localité : Longwy (glacis), fort rare.

NERITA GEA, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, p. 232, pl. 302, fig. 5-7.

Localité : Gravelotte (calcaire jaune de Jaumont), assez commun.

NERITA PULLA, Rœm.

Rœmer, *Ool., Geb.*, p. 155, pl. 9, fig. 30.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, p. 236, pl. 303, fig. 4-6.

Cette petite coquille se rapporte exactement à la description et aux figures données par d'Orbigny, et nous la considérons comme identique, bien qu'elle soit indiquée pour le Corallien.

Localité : les Clapes, assez rare (Collection de M. de Lambertye).

PAGODUS NODOSA, Morr. et Lyc.

Morris et Lycett, *Géol. de la grande-Ool. de l'Angl.*, p. 55, pl. 5, fig. 19.

Notre échantillon se rapporte exactement à la figure et à la description données par ces auteurs, bien qu'il présente une taille double que la coquille figurée ; ne possédant qu'un moule, nous ne saurions discuter sur l'exactitude de la détermination établie; mais, d'après la forme anguleuse de l'ouverture et la disposition du labre, nous pensons que cette espèce trouverait mieux sa place avec les Troques.

Localité : Longwy (glacis), fort rare.

TROCHUS ACASTA, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. II, p. 274, pl. 312, fig. 13-15, Bathonien.

Localité : les Clapes, fort rare (Collection de M. de Lambertye).

TROCHUS ACTEA, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. II, p. 274, pl. 313, fig. 1-4.

D'Orbigny indique cette espèce pour le Bajocien, et, bien que nos échantillons s'y rapportent, ils possèdent en plus deux fines côtes sur le dernier tour.

Localité : les Clapes, assez rare (Collection de M. de Lambertye).

Trochus inornatus, Mu. sp.

*Monodonta lævigata,* Munster *in* Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. III, p. 101, pl. 195, fig. 5. *Trochus baldus,* D'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 354, n° 103.

Dimensions : hauteur, 5 mill. ; largeur, 9m ; longueur relative du dernier tour, 40 0/0.

Cette espèce se rapporte exactement aux dessins et à la description données par Goldfuss pour une coquille de l'Oolithe inférieure ; d'Orbigny a établi dans son *Prodrome* un *Trochus baldus,* qu'il rend synonyme du *Monodonta lævigata*, et qu'il place dans l'Oxfordien, malgré les indications contraires de Goldfuss ; ne le connaissant pas dans la faune française, il ne l'a pas reproduit dans sa *Paléontologie.*

Localités : les Clapes, très-commun ; Gravelotte, assez rare.

Trochus Zenobius, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. II, p. 289, pl. 317, fig. 9-12, Bathonien.

Localité : les Clapes, fort rare (Collection de M. Colliez).

Trochus biarmatus, Mu.

Munster *in* Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. III, p. 55, pl. 180, fig. 2.
D'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. II, p. 271, pl. 312, fig. 1-4.

Cette espèce, de 10 millim. de hauteur, a son dernier tour un peu renflé et se rapporte mieux à la figure donnée par Goldfuss qu'à celle de d'Orbigny ; celle-ci, formée comme les autres d'une spire à 6 tours, a 14 millim. de hauteur et montre un cône plus régulier.

Localité : les Clapes, assez commun.

Trochus angulatus, Mu.

Munster *in* Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. III, p. 56, pl. 180, fig. 7.
*Turbo angulatus,* d'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 266, n° 106 (Bajocien).

Nous n'avons pu saisir les motifs qui ont porté d'Orbigny à changer la classification de Munster, surtout quand nous voyons nos échantillons concorder avec les figures et la description établies par d'Orbigny pour le *Trochus Mosæ* du Corallien (*Paléont. franç.*, t. II, p. 299, pl. 320, fig. 5-8) ; celui-ci ne diffère que par le labre un peu moins anguleux et par les stries longitudinales du dernier tour, ornement que peut-être la fossilisation n'a pas conservé dans les nôtres.

Localités : les Clapes, fort commun, Gravelotte (marnes), fort rare.

TROCHUS TRISPIDUS, Terq. et Jourd., Pl. 11, fig. 24-25, grossie $\frac{3}{4}$ de fois.

*T. testa elongata, conica, imperforata, anfractibus 7-8 convexiusculis, longitudinaliter costis tribus tuberculosis, una posteriore angustiore, transversis lamellis ad nodos decurrentibus ornatis, basi convexa, 5-7 cingulis tuberculosis munita, apertura ovali, columella spissa, impressa.*

Dimensions : longueur 17 mill. ; largeur 11 mill. ; rapport du dernier tour 30 0[0.

Coquille allongée, conique, non ombiliquée, formée de 7-8 tours, légèrement convexes, ornés longitudinalement de trois côtes tuberculeuses, la postérieure beaucoup plus fine, et de lamelles nombreuses élevées, décurrentes et rejoignant les tubercules ; ouverture ovale, bord columellaire épais et muni d'un sillon longitudinal ; base convexe, ornée de cinq côtes tuberculeuses en ceinture et de deux autres plus courtes près de l'ouverture ; sutures larges et profondes, marquées d'un cordon de petits nœuds.

Localité : les Clapes ; assez commun.

*Observation.* — D'Orbigny, dans la *Paléontologie française*, a figuré, sous le nom de *Purpurina*, plusieurs fossiles, dont il n'a fait aucune mention dans le texte.

M. Eudes-Deslongchamps, dans ses observations concernant quelques gastéropodes fossiles (1), a établi le genre *Eucyclus*, appelé à comprendre des fossiles rangés jusqu'alors dans les *Turbo*, les *Trochus* et les *Purpurina*.

Ce nouveau genre a pour caractère la ténuité du test et principalement les ornements, comme son nom l'indique d'ailleurs : 1° un test *très-mince ;* 2° des *plis transversaux ;* 3° des *plis longitudinaux souvent ondulés et bifurqués.*

L'espèce que nous figurons, bien que munie de semblables ornements, n'a pu être rangée dans ce genre par ces motifs :

1° Le labre à la vérité est mince, mais le bord columellaire est fortement encroûté et marqué d'un sillon qui indique que la coquille était munie d'un opercule épais ; 2° la coupe du fossile montre un test épais sur toute sa hauteur ; 3° les columelles sont placées comme dans les Troques : la 1re columelle interne est perpendiculaire à la base, la 2me est en arrière, à droite de la précédente et oblique à gauche ; il en est de même de la 3e. M. Deslongchamps ajoute que ces coquilles, en raison de la ténuité de leur test, devaient être munies d'un opercule corné, attendu que « si ces coquilles avaient été pourvues d'un opercule calcaire, on aurait certainement retrouvé cet opercule, qui aurait dû se conserver en même temps que le test lui-même de la coquille ; et jamais, dans les terrains jurassiques anciens, nous n'avons trouvé d'opercules calcaires. »

(1) Eudes-Deslongchamps, Sur l'utilité de distraire des genres *Turbo* et *Purpurina* quelques coquilles des terrains jurassiques, p. 138. Bulletin de la *Société linnéenne de Normandie*, 5e vol., 1861.

Nous ne croyons pas que cette observation soit parfaitement juste : 1° nous voyons, dans certains genres (les Natices, par exemple) les espèces avoir les unes un opercule corné et les autres un opercule calcaire; 2° dans certaines couches imperméables de Fontoy, nos recherches microscopiques nous ont donné de ces opercules calcaires ; 3° la texture des opercules est différente de celle du test des coquilles, ce qui peut être démontré très-facilement ; en mettant ensemble dans de l'eau acidulée un opercule et une coquille, l'un sera dissous, quand l'autre sera à peine attaquée.

TROCHUS LINTEATUS, Terq. et Jourd., Pl. II, fig. 26-27 ; grossie $\frac{5}{2}$ de fois.

*T. testa conica, imperforata, anfractibus 6 planis, longitudinaliter octocostatis, costa antica minima, simplici, aliis tuberculatis, velut texturatis, ultimo anfractu supra multicingillato, externe anguloso, apertura biangulata, columella unidentata, basi subplana, multicingillata, subcarinata.*

Dimensions : longueur 9 mill. ; largeur 7 mill. 5; rapport du dernier tour 50 0[0.

Coquille conique, un peu plus haute que large, non ombiliquée, formée de 6 tours plans, ornés de 8 côtes longitudinales, dont la postérieure et la 3me antérieure plus grosses, et les deux antérieures très-fines, l'antérieure lisse, les autres tuberculeuses, comme texturées ; base à peine convexe, ornée de fines stries concentriques, carénée sur son pourtour ; ouverture bianguleuse extérieurement, calleuse sur le bord columellaire, munie d'un sillon longitudinal et d'une grosse dent.

Par sa forme conique et ses tours plans, cette espèce présente beaucoup de rapports avec le *Trochus brutus*, d'Orb. (*Paléont. franç.*, t. II, p. 383, pl. 315, f. 13-16. Bathonien) ; elle en diffère par le nombre de ses côtes tuberculeuses et par les ornements de la base.

Localité : les Clapes; assez rare.

(Coll. de M. de Lambertye et de M. Colliez.)

ONUSTUS BURTONENSIS, Lyc. Pl. IV, fig. 11, 12, 13, grossi 2[3 de fois.

Morris et Lycett, *Suppl. des Moll. de la grande Oolithe de l'Angl.*, p. 103, pl. 45, fig. 7 et 7 a (du Forest-marble).

Notre espèce se rapporte exactement aux figures et à la description données par ces auteurs, sauf le large ombilic qui est indiqué et que nos échantillons ne présentent pas ; on ne saurait le voir dans la large dépression qui occupe le centre et qui est couverte par une callosité.

Cette espèce diffère du *Trochus heliacus*, d'Orb. du toarcien (*Paléont. franç.*, p. 269, pl. 311, f. 8-10) par sa base striée et ses tours moins obliques, bordés

d'épines et du *Trochus ornatissimus,* d'Orb. (*ibidem*, p. 272, pl. 312, f. 5-8 (Bajocien) par sa base concave.

Localité : les Clapes; fort rare.

(Collections de MM. Colliez et de Lambertye.)

PURPURINA CLAPENSIS, Terq. et Jourd., Pl. II, fig. 29, 30, 31, 32; grandeur naturelle.

*P. testa elongata, conica, imperforata, spira turriculata, anfractibus quinis, angulatis, longitudinaliter striis numerosis, regularibus et transversim 16 costis obtusis in dimidia ultimo anfractu evanescentibus ornatis, in postica parte nodulosis, striis carentibus, apertura ovali, antice patula, postice angustata, labro tenue, columella spissa, integra, arcuata.*

Dimensions : longueur, 28 millim. ; largeur, 20 millim. ; rapport du dernier tour, 5 0[0.

Coquille allongée, conique, spire turriculée, scalaire, formée de 5 tours anguleux, ornés de nombreuses stries longitudinales, régulières et de 16 tubercules se prolongeant jusqu'à la moitié du dernier tour ; méplats ornés du prolongement des côtes tuberculeuses et privés de stries ; ouverture ovale, étalée en avant et rétrécie en arrière ; labre mince, tranchant, bord collumellaire épais, arqué, base non ombiliquée, ornée de stries concentriques.

Nous ne savons si cette espèce peut être rapportée à l'une de celles qui se trouvent indiquées dans le *Prodrome* de d'Orbigny (t. I, p. 270) et dont la description est très-incomplète. D'une part, elles ne se trouvent pas dans sa *Paléontologie française ;* d'une autre part, celles qui y sont figurées ne sont pas décrites dans le texte.

Localité : les Clapes; assez commun.

PURPURINA CLAPENSIS, *var.*: *abbreviata* Terq. et Jourd.

Pl. II, fig. 28 et fig. 33. La figure 28 grossie 2 fois.

Cette espèce a les mêmes ornements que la précédente et en diffère par une spire beaucoup plus courte, et dont le rapport entre l'ouverture et la longueur totale est de 75 010.

M. Piketty nous a communiqué une Purpurine du grès supraliasique (montagne Pelée, près de Thionville) qui présente tous les caractères de cette espèce et qui ne peut en être distinguée.

Localité : les Clapes; fort rare. (Coll. de M. de Lambertye.)

Straparolus coronatus, Terq. et Jourd., Pl. III, fig. 4, 5, 6, grossie 2 fois.

*S. testa compressa, spira abbreviata, anfractibus quinis, leniter scalaribus, planulatis, angulo 12 nodis elatis munito, latere paululum arcuato, basi angustissima, umbilico magno idque profundo, angulo octo nodis elatis instructo, apertura laterali, quadrilatera, angulis obtusis.*

Dimensions : largeur, 9 mill.; hauteur, 5 mill.

Coquille beaucoup plus large que haute, épaisse, spire déprimée, formée de 5 tours devenant successivement plus scalaires, les deux derniers tours ornés de stries concentriques, obsolètes et munis sur l'angle de 12 nœuds élevés ; pourtour légèrement convexe, base très-étroite, munie d'un large ombilic, laissant à découvert les sutures internes, et bordé de 8 protubérences dentiformes, se reproduisant près de la suture, mais moins grosses.

Cette espèce, qui a quelques rapports avec le *S. altus*, d'Orb. (*Paléont. franç.*, t. II, p. 314, pl. 332, fig. 5-8) par la forme de l'ouverture et par l'ensemble des ornements, en diffère par la disposition scalaire des tours et par un plus grand nombre de protubérances.

Localité : les Clapes ; fort rare.

Solarium formosum, Terq. et Jourd., Pl. III, fig. 1-2-3 ; grossie 2 fois.

*S. testa compressa, spira abbreviata, anfractibus sex subscalaribus, planis, vel paululum excavatis, angulo 14 nodis elatis et ad suturam 22-24 minoribus, idque 4 cingulis longitudinalibus ornatis, latere rotundato, basi convexiuscula, multicingulata, umbilico infundibuliformi, nodulis elongatis circumdato, apertura orbiculari.*

Dimensions : largeur 7 mill. à 9 mill. 5 ; hauteur 4 mill. à 5.

Coquille très-déprimée, spire courte, beaucoup plus large que haute, formée de 6 tours très-légèrement scalaires, faiblement convexes en arrière, un peu excavés dans le milieu et arrondis sur le bord, ornés extérieurement de 14 gros nœuds et de 22-24 plus petits près de la suture; pourtour arrondi, base légèrement convexe munie d'un ombilic étroit, profond, très-évasé et orné de nodosités allongées, traversées par de nombreuses stries concentriques, ouverture orbiculaire.

Cette coquille se distingue par ses tours un peu scalaires qui laissent à découvert les ornements de chaque tour, et par ses stries concentriques qui donnent à l'ensemble une grande élégance.

Localité : les Clapes; assez commun.

SOLARIUM SERPENTINUM, Terq. et Jourd.

Pl. III, fig. 7, 8, 9 ; grossie 2 fois.

*S. testa nucleata, spira abbreviata, anfractibus 6-7 conjunctis, suturis vix conspicuis, interne nodulis numerosis ad nodos externos decurrentibus, cingillis concentricis ornatis; latere rotundato, basi leniter impressa, cingillata, clathrata, umbilico lato, canaliculato, infundibuliformi, nodulis elongatis instructo, apertura orbiculari.*

Dimensions : largeur 14 mill. ; hauteur 7 mill.

Coquille hémisphérique, deux fois plus large que haute, spire déprimée, formée de 6-7 tours, remontant un peu sur le tour précédent, à sutures à peine indiquées, le dernier tour un peu scalaire près de l'ouverture ; tours ornés près de la suture d'une rangée de petits nœuds s'allongeant sur le méplat pour se joindre à des nœuds moins nombreux et plus gros du pourtour ; côté arrondi, base un peu déclive dans le milieu, ornée de plis d'autant plus nombreux et plus allongés qu'ils approchent de l'ouverture ; ombilic large muni d'une dépression circulaire et recevant le prolongement des plis de la base ; ouverture orbiculaire ; toute la surface couverte de stries concentriques déterminant des croisillons réguliers.

Localité : les Clapes; fort rare.

TURBO BUVIGNIERI, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. II, p. 356, pl. 355, fig. 6-8.

Localité : Longwy (glacis); fort rare.

TURBO PRÆTOR, Goldf.

Goldfuss. *Petref. Germ.* t. 3, p. 99, pl. 194. f. 8.

Localité : les Clapes; fort rare. (Collection de M. de Lambertye.)

TURBO SEGREGATUS, Heb. et Desl.

Hébert et Eugène Eudes Deslongchamps, *Mémoire sur les fossiles de Montreuil — Bellay*. p. 209, pl. 2, f. 10, a, b, c. Bulletin de la *Société linnéenne de Normandie*, V[e] vol, 1867.

Cette espèce du callovien est identique à nos fossiles des Clapes, d'abord par la description et les dessins, puis par la comparaison des fossiles entre eux ; les ornements sont les mêmes, et on y remarque le caractère principal : le dernier tour est largement séparé de la spire, et la dernière suture est très-profonde, dispositions analogues à celles que possèdent certaines Dauphinules.

Localité : les Clapes; assez commun.

TURBO PULCHELLUS, Terq. et Jourd. (1)
(Pl. III, fig. 10, 11, 12. Grossie 12 fois.)

*T. testa minima, depressa, spira brevi, anfractibus 4 scalaribus, duobus primis lævigatis, uno transversim stricte striato, carinato, ultimo interne convexiusculo, noduloso, externe striato, circiter abciso, striato, carina utrinque limitato, basi convexa, cingula circumdata, striisque nodulosis radiantibus ornata, umbilico lato, apertura rotundata.*

Dimensions : hauteur, 1 millim. 5 ; diamètre, 2 millim.

Coquille déprimée, plus large que haute, à spire courte, formée de 4 tours scalaires, les deux premiers lisses et arrondis, le troisième légèrement renflé près de la suture, orné de nombreuses et fines stries rayonnantes et limité par une carène ; le dernier tour orné, sur sa partie convexe, de 18 à 20 tubercules allongés, se terminant par trois ou quatre stries rayonnantes, pourtour limité des deux côtés par une carène élevée, tronqué verticalement et orné de fines stries droites et très-serrées ; base convexe, munie extérieurement d'un fort sillon et ornée de fines côtes rayonnantes, se continuant dans un ombilic large, infundibuliforme, ouverture ronde, bord columellaire très évasé.

Localité : les Clapes; fort rare.

TROCHOTOMA.

Pour mémoire, nous indiquerons un moule indéterminable.

Localité : Longwy (glacis).

PLEUROTOMARIA ALLICA, d'Orb.

D'Orbigny, *Paléont. franç.*, t. II, p. 490, pl. 390, (Bajocien).

Nos échantillons diffèrent un peu de la figure de d'Orbigny ; ils ont les tours plus rentrants près de la suture, et la base est entièrement plane.

Localité : les Clapes; fort rare. (Coll. de M. le Dr Colliez.)

PLEUROTOMARIA SUBORNATA, Mu.

Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. III, p. 74, pl. 186, fig. 5.

Localité : Amanvillers (marnes sableuses); assez rare.

PLEUROTOMARIA MUTABILIS, Desl.

Deslongchamps, Mém. de la *Soc. linn. de Norm.*, t. VIII, p. 104, pl. 10, fig. 12, pl. 11, fig. 1-2.

Deslongchamps fait observer (p. 105); que cette espèce est, sous plus d'un rapport, l'une des plus importantes du genre ; c'est une des coquilles caractéris-

(1) Ces trois figures sont renversées, l'ouverture devant être à gauche, et l'enroulement de droite à gauche.

tiques de l'oolithe ferrugineuse, puisqu'elle ne se rencontre ni au-dessus, ni au-dessous ; la plupart des variétés étant fort communes, elle devient d'un emploi commode pour reconnaître l'oolithe ferrugineuse, dans le cas où les caractères minéralogiques de cette sous-formation ou ceux de superposition sont peu évidents. »

L'espèce typique et deux de ses variétés se trouvent dans plusieurs localités du Bathonien inférieur.

Localité : Longwy (glacis); assez commun (Collection de M. le docteur Colliez).

Pleurotomaria mutabilis, *var. patula*, Desl.
Deslongchamps, L. C., p. 111, pl. 10, fig. 12.

Localité : les Clapes; fort rare (Collection de M. le docteur Colliez).

Pleurotomaria mutabilis, *var. circumsulcata*, Desl.
Deslongchamps, L. C., p. 112, pl. 11, fig. 2.
Non *Pleurotomaria circumsulcata*, d'Orb., *Paléont. franç*, p. 470, pl. 381, fig. 6-10.

Nos échantillons se rapportent exactement à l'espèce figurée par Deslongchamps; les tours sont évidés près de la suture, rendant ainsi le cordon des nœuds d'autant plus saillant. Dans les figures données par d'Orbigny, les tours sont légèrement convexes et la coquille est régulièrement conique.

Localité : les Clapes; fort rare (Collection de M. le docteur Colliez).

Pleurotomaria.

Nous mentionnerons, comme indéterminables, un moule plus que pugillaire, qui n'a conservé aucune trace de test, et un fragment de coquille qui a appartenu à une espèce conique de grande taille ; sa surface est ornée de nombreuses côtes en ceinture et d'une large bandelette placée près du bord inférieur.

Localités : les Clapes, Gravelotte (marnes); fort rare.

Pleurotomaria intermedia, Terq. et Jourd.
Pl. III, fig. 13-14, grandeur naturelle.

*P. testa discoidea, spira depressa, circiter obtuse carinata ; apice acuto ; anfractibus* 6, *plano-convexiusculis, primis stricte clathratis, aliis cingulatis, fascia sinus prominula, haud procul margine sita, cingulata, separata ; ultimo anfractu expanso ; basi convexiuscula, multicingulata, anguste umbilicata ; apertura irregulariter triangulari, labro columellari incrassato.*

Dimensions : hauteur 14 mill. ; diamètre 36 mill.

Coquille discoïde, spire légèrement saillante, à sommet aigu, munie d'une carène obtuse sur le pourtour, formée de 6 tours, plans convexes, ornée de croisillons réguliers et serrés sur les premiers tours et sur le dernier de simples plis en ceinture ; bandelette de l'entaille très-saillante, à peu de distance du bord

externe, dont elle est séparée par un sinus marqué de deux stries ; base subconvexe, ornée de nombreuses stries concentriques, plus serrées près des bords externe et interne qu'au milieu, munie d'un ombilic étroit, profond, légèrement rétréci par une mince callosité ; ouverture irrégulièrement triangulaire, columelle verticale, épaisse.

Cette espèce est intermédiaire entre le *P. discus*, Desl. (Deslongchamps, L. C., p. 95, pl. 16, fig. 3 (argiles de Dives), et le *P. granulata*, Goldf. (Deslongchamps, L. C., p. 98, pl. 16, fig. 4-8), ou peut-être une variété de l'un ou de l'autre, en tenant compte des observations qui suivent les descriptions de Deslongchamps.

Toutefois il nous a semblé convenable de représenter cette coquille, espèce ou variété, pour indiquer la forme qui se présente dans le Bathonien.

Localité : Fontoy; fort rare (Coll. de M. Piketty).

### Pleurotomaria intermedia, *var. granifera*, Terq. et Jourd.

Pl. III, fig. 15, 16, 17, grandeur naturelle.

*P. testa abbreviata, conoidea, apice obtuso, supra et infra clathrata ; apertura ovali, basi convexiuscula, anguste umbilicata.*

Coquille courte, conique, obtuse au sommet, couverte de croisillons sur ses deux surfaces, ouverture ovale, base légèrement convexe, ombilic étroit.

Localités : Fontoy, les Clapes; fort rare (Coll. de M. Colliez).

### Pleurotomaria consobrina, Terq. et Jourd.

Pl. III, fig. 18, 19, 20, 21 ; la fig. 18 grossie 3 fois ; les autres de grandeur naturelle.

*P. testa trochiformi, conica, apice obtusiusculo, anfractibus planis, postice plicis numerosis, radiantibus ornatis, fascia sinus prominente, angusta, in tertia anteriore parte sita, ultimo anfractu ad basim obtuse angulato, basi plana, ad umbilicum plicatula, plicis radiantibus, obsoletis, mox evanescentibus ; umbilico latiusculo, parietibus plicato ; apertura subquadrata.*

Dimensions : hauteur 19 mill. ; diamètre 24 mill. ; rapport du dernier tour 50 0/0.

Coquille trochiforme, conique, à sommet obtus, spire courte, formée de tours planes, ornés en arrière de nombreux plis rayonnants, sutures à peine visibles ; entaille très-étroite, bandelette saillante, placée au tiers antérieur du tour, le dernier à angle obtus sur le pourtour; base plane, ornée de plis rayonnant de l'ombilic, mais disparaissant bientôt ; ombilic assez grand, strié sur ses parois, laissant apercevoir les tours internes, ouverture subquadrangulaire, à lèvres minces.

Cette espèce se rapporte exactement à la partie supérieure du *P. Deshayesii var. polyptica*, Desl. Du lias supérieur (*Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, t. VIII,

p. 131, pl. 9, fig. 6) et à la partie inférieure du *P. Agathis*, Desl. (Deslongchamps. L. C., p. 139, pl. 13, fig. 8 ), de l'oolithe ferrugineuse ; de la sorte nous avons dû combiner la description de ces deux espèces pour en constituer une troisième.

Localité : les Clapes ; fort rare.

PLEUROTOMARIA COLLIEZI, Terq. et Jourd. Pl. IV, fig. 4, 5, 6.

*P. testa turbinata, spira obtusa, scalariformi, apice obtusa, anfractibus sex convexiusculis, subtilissime striatis, confertim cingillatis, clathratis, ultimo anfractu circiter obtuse carinato ; fascia sinus in medio anfractu sita, tricingillata ; basi plana, anguste perforata, multicingulata, apertura rhomboidali.*

Dimensions : Hauteur 16 mill. ; diamètre 19 mill. ; rapport du dernier tour 40 0[0.

Coquille courte, turbinée, à sommet obtus, spire légèrement scalaire, formée de 6 tours convexes, ornés de plis rayonnants, très-serrés, et de fines côtes longitudinales ; bandelette de l'entaille grande, placée au milieu du tour et ornée de 3 côtes très-fines ; base plane, munie d'un étroit ombilic et couverte de croisillons très-serrés ; ouverture rhomboïdale.

Cette espèce, par ses tours arrondis et par ses ornements, se rapproche du *P. Ajax*, d'Orb. (*Paléont. franç.*, p. 484, pl. 388, fig. 1-5, Bajocien ), et elle s'en éloigne par sa large bandelette et par sa base aplatie.

Localité : les Clapes ; fort rare ( Coll. de M. le D[r] Colliez ).

PLEUROTOMARIA MONILIFERA, Terq. et Jourd. Pl. IV, fig. 1, 2, 3, grossie 2 fois.

*P. testa compressa, discoidea, spira planulata, apice obtusa, anfractibus 4 planis, costis numerosis, arcuatis, radiantibus ornata, ultimo producto, carina granulosa circumdato ; fascia sinus angusta, prominula, haud procul margine sita, sinu bicingulato, separato, basi subconvexa, margine depressa, radiatim stricte costulata, umbilico infundibuliformi minuta, apertura subquadrangulari, columella brevi, spissa.*

Dimensions : Hauteur 6 mill. ; diamètre 18 mill.

Coquille aplatie, à sommet obtus, spire discoïdale, formée de 4 tours plans, ornés de nombreuses côtes rayonnantes, arquées ; dernier tour bordé d'une carène ornée d'une série de petites perles ; bandelette étroite élevée, placée près du bord externe, dont elle est séparée par un sillon et ornée de deux stries longitudinales ; base légèrement convexe, déprimée sur le bord, couverte de larges plis rayonnants ; ombilic étroit, en forme d'entonnoir, laissant voir les tours précédents ; ouverture subquadrangulaire, columelle courte et épaisse.

Cette espèce présente des rapports de forme avec le *P. montreuilensis*, Héb. et Desl. (*Bull. de la Soc. linn. de Norm.*, V[e] volume 1859-60. Hébert et Deslongchamps, fossiles de Montreuil. — Bellay, p. 220, pl. 5, fig. 3.) ; elle en diffère

par les tours de la spire beaucoup plus aplatis et par l'absence de stries concentriques. Peut-être n'en avons-nous qu'une variété ?

Localité : les Clapes; fort rare.

ALARIA LÆVIGATA, Morr. et Lyc.

Morris et Lycett. *Foss. de la grande-oolithe de l'Angl.*, 1re part., p. 17, pl. 3, fig. 3 et 3 a; Piette, *Paléont. franç.*, p. 69, pl. 7, fig. 4-10, pl. 10, fig. 7-9 et pl. 12, fig. 6-9.

Localité : Gravelotte (marnes) ; fort rare.

ALARIA BICARINATA, Mu. Sp.

*Rostellaria bicarinata*. Munster in Goldfuss. *Petref. Germ.*, T. III, p. 16, pl. 170, fig. 1.

Localité : Gravelotte (marnes) ; fort rare.

ALARIA MULTISTRIATA, Piet.

Piette, *Bull. de la Soc. Géol. de France*, T. XIII, p. 93, pl, 3, fig. 1-3. Piette, *Paléont. franç.*, pl. 4, fig. 4-5, pl. 6, fig. 8-10.

Localité : les Clapes; assez rare.

ALARIA GOTHICA, Piet., Pl. IV, fig. 16, 17, grossie 3[2 fois.

Piette, *Bull. de la Soc. Géol. de France*, T. XIII, p. 95, pl. 3, fig. 4 et 5. Piette, *Paléont. franç.*, p. 55, pl. 8, fig. 1-5, pl. 12, fig. 15-17.

Pour cette espèce nous possédons la coquille presque complète, munie de son aile ; elle est rhomboïdale à angles arrondis.

Localité : les Clapes; assez commun, fort rare entière. (Coll. de M. de Lambertye.)

ALARIA HAMUS, Desl. Sp.

*Rostellaria hamus*. Eudes Deslongchamps, *Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, T. VII, p. 173, pl. 9, fig. 33-36. *Pterocera hamus*, d'Orb. d'Orbigny, *Prodrome*, T. I, p. 270 (non mentionné dans la *Paléont. franç.* ). *Alaria hamus*, E. Desl. Piette, *Suppl. de la Paléont. franç.*, p. 39, pl. 3, fig. 10, pl. 5, fig. 1 à 11, pl. 6, fig. 18 et 19.

Localité : les Clapes ; assez rare.

ALARIA TRIFIDA, Bean, Phil. Sp.

*Rostellaria trifida*, Bean, Phillips, *Géol. Yorksh*, T. V, p. 165, pl. 5, fig. 14, (Oxford-Clay), *Rostellaria trifida*, Eud. Deslongchamps, *Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, T. VII, p. 171, pl. 9, fig. 27 à 31. *Pterocera trifida*, d'Orbigny, *Prodrome*, T. I, p. 357, n° 150. *Alaria Lorieri*, d'Orb. Piette, *Suppl. de la*

*Paléont. franç.*, p. 32, pl. 2, fig. 12-14, pl. 3, fig. 11-14, pl. 4, fig. 1-3, pl. 6, fig. 2-7.

Deslongchamps fait observer qu'il a trouvé cette espèce, avec des tailles différentes, dans le lias supérieur, le calcaire ferrugineux, la grande-oolithe, la pierre blanche, l'argile de Dives et celle de Honfleur,

Si cette observation est confirmée et s'il reste démontré que cette espèce, passant à travers tous ces terrains, a bien conservé tous ses caractères typiques de forme et d'ornement, le fait serait fort remarquable et même unique, attendu qu'on ne connaît encore aucun fossile du lias, remontant ainsi à travers les terrains oolithiques pour se produire identique jusque dans l'Oxfordien.

Localité : les Clapes ; fort rare.

ALARIA CLATHATRA, Terq. et Jourd., Pl. IV, fig. 7-8, grossie 5[2 fois.

*A. testa elongata, conica, spira turriculata, anfractibus 9 in medio excavatis, utrinque tricingulatis, angulo subacuto, lineis transversalibus, clathratis ornatis, suturis vix perspicuis, basi rotundata, quatuor costis sparsis et ad columellam quatuor aliis minoribus strictis munita.*

Dimensions : longueur 15 mill.; largeur 6 mill. ; rapport du dernier tour 35 0[0.

Coquille allongée, conique, spire turriculée, formée de 9 tours excavés dans le milieu, subaigus sur l'angle, ornés de chaque côté de trois fines côtes en ceinture et de nombreuses stries transversales, formant des croisillons ; sutures à peine visibles ; base arrondie, ornée extérieurement de quatre grosses côtes espacées et près de la columelle de quatre autres plus fines et serrées.

Cette espèce se distingue de l'*A. multistriata* par la forme des tours plus excavés et par l'angle plus saillant et plus aigu ; les côtes longitudinales sont moins nombreuses et moins régulièrement espacées.

Localité : les Clapes ; fort rare.

ALARIA ALTERNANS, Terq. et Jourd., Pl. IV, fig. 9, 10, grossie 5[2 fois.

*A. testa elongata, turriculata, spira fusiformi, anfractibus 9 planis, regularibus, nodis elatis, in anfractibus alternantibus et longitudinaliter 5 costulis ornatis, ultimo antice producto, acuminato, suturis profundis.*

Dimensions : longueur 12 mill. ; largeur 5 mill. ; rapport du dernier tour 60 0[0.

Coquille allongée, turriculée, spire fusiforme, formée de 9 tours plans, réguliers ornés de gros nœuds alternant avec ceux du tour précédent et de 5 fines côtes longitudinales, dernier tour terminé par un canal allongé ; sutures profondes, base munie de stries concentriques.

Cette coquille, qui ne paraît pas avoir acquis tout son développement et dont le

labre est cassé, ne présente pas les caractères génériques propres à l'ouverture des *Alaria ;* son canal antérieur porterait plutôt à la classer parmi les Fuseaux.

L'échantillon étant unique et nous ayant été communiqué, il n'a pu être travaillé pour la recherche des columelles internes, qui auraient pu donner avec quelque certitude les caractères du genre auquel il faudrait définitivement le rapporter.

Localité : les Clapes ; fort rare ( Coll. de M. de Lambertye ).

CERITHIUM GENEVALLENSE, Terq. et Jourd., P. IV, fig. 14, grossie 7 fois.

*C. testa minima, conica, spira elongata, anfractibus 5 rotundatis, costis elatis, obtusis, interstitiis minoribus ornatis, suturis profundis, basi rotundata, lævigata, apertura semi-lunari, breve canaliculata.*

Dimensions : longueur 2,7 mill. ; largeur 1,4 ; rapport du dernier tour 60 0[0.

Coquille très-petite, conique, à spire allongée, formée de 5 tours arrondis, ornés de côtes élevées, obtuses, plus étroites que les intervalles, sutures profondes, base arrondie et lisse, ouverture semi-lunaire, canal très-court.

Localité : Gravelotte, calcaire de Jaumont ; assez commun.

CERITHIUM GENICULATUM, Terq. et Jourd., Pl. IV, fig. 15, grossie 7 fois.

*C. testa minima, conica, spira producta, anfractibus 6, quorum quatuor primis conjunctis, planis, costulatis, duobus ultimis geniculatis, costulis plicatis.*

Dimensions: longeur 4,5 mill. ; largeur 1,5 mill. ; rapport du dernier tour 25 0[0.

Coquille très-petite, conique, à spire allongée et formée de 6 tours, les quatre premiers plans, ornés de côtes droites, les deux derniers genouillés aux 2[3 de leur hauteur et munis de côtes anguleuses ; ouverture ovale, canal antérieur très-court.

Le calcaire jaune de Gravelotte, identique à celui de Jaumont, ne renferme que des coquilles microscopiques ou des débris complètement brisés et indéter minables.

Ce *Cerithium* avec le précédent est accompagné de quelques autres fossiles de même taille, *Turbo* et *Trochus* à l'état embryonnaire, *Nerita gea, Astarte pisolina, Ostrea acuminata.*

Localité : Gravelotte, calcaire de Jaumont; assez commun.

CERITHIUM GRANULATO-COSTATUM. Mu.

Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.*, T. III, p. 32, pl. 173, fig. 10.

Nous réunissons à cette espèce quelques variétés qui constatent que les séries de granulations changent de nombre, de 3 à 5, dans un même individu ou dans des individus différents ; les granulations elles-mêmes changent de forme ou se groupent de façons différentes, sans que ces modifications paraissent altérer le

type; cependant une des variétés, à 5 rangées de tubercules, se présente avec une spire plus courte et plus renflée et la base plus arrondie, caractères qui donnent à la coquille une forme plus conique.

MM. Hébert et Eug. Eudes-Deslongchamps ont publié (1) les fossiles de Montreuil-Bellay (Oxfordien inférieur) et ont représenté plusieurs Cérithes parmi lesquels se trouve le *Cerithium granulato-costatum*, pl. VII, fig. 1, identique à nos fossiles des Clapes ; sur la pl. VI, nous voyons figurer 3 espèces (fig. 1, a, e. *C. tortile*, H. D.; fig. 2, a, b. *C. Lorieri*, H. D; fig. 5, a, b, c, *C. fusiforme*, H. D.) qui se rapportent à 3 sortes de nos fossiles que nous n'avons considérées que comme des variétés du type, en raison des passages de formes et d'ornements que nous avions sous les yeux.

Par les divers envois qui nous ont été faits, il nous a été permis de comparer les fossiles de Montreuil-Bellay aux nôtres et de nous convaincre de leur parfaite identité.

Localité : les Clapes; très-commun.

### Dentalium nitens, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 108, pl. 70, fig. 12.

Nous rapportons à cette espèce une coquille qui ne nous a présenté aucune trace d'ornements.

Localité : les Clapes ; assez commun, mais toujours fragmentaire.

### Chiton.

Nous avons trouvé une pièce entière et quelques débris dans une couche de Fontoy et dans les mêmes conditions que celles que nous avons observées pour le lias : il faut que les marnes soient exceptionnellement imprégnées de sulfure de fer pour que cette coquille ne soit pas détruite par les courants acidules.

Le bathonien inférieur donne ainsi une nouvelle station pour ce genre, dont la présence n'a encore été signalée que dans le lias moyen comme intermédiaire entre le terrain carbonifère et le tertiaire.

La pièce d'Oscabrion est une médiane, très-petite (hauteur et diamètre 2 mill.), ornée en avant de stries verticales granuleuses et en arrière de stries obliques ; la protubérance d'attache est très-saillante.

Localité : Fontoy, 4e couche; fort rare.

### Emarginula scalaris, Sow.

Sowerby. *Min. Conch.*, p. 533, pl. 519, fig. 3. — Eudes Deslongchamps, *Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, t. VII, p. 125, pl. 7, fig. 30-32.

Nous rapportons à cette espèce une coquille très-fragile que nous avons trouvée attachée sur une Lime ; le côté est orné de grosses côtes alternant avec

(1) *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie*, 5e vol. 1861.

de petites, et dont les trois premières séries sont munies sur l'angle de protubérances épineuses ; les stries transverses sont très-étroites, régulières et déterminent dans les intervalles des mailles carrées, profondes et d'une grande régularité.

Localité : les Clapes ; fort rare.

PATELLA TESSONI, Eud. Desl.

Eudes Deslongchamps, *Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, t. VII, p. 113, pl. 7, fig. 3 et 4.

Localité : Gravelotte (marnes); fort rare.

## ACÉPHALES.

GASTROCHÆNA BICOSTATA, Desl.

E. Deslongchamps, *Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, t. VI, p. 226, pl. 9, fig. 19 à 22.

Nous ne possédons de cette coquille que la partie postérieure, qui montre d'une manière fort nette les deux carènes, la ventrale plus saillante que la dorsale.

Localité : les Clapes, dans un *Isastrea ;* fort rare.

GASTROCHÆNA FABIFORMIS, Terq. et Jourd., pl. IV, fig. 20, 21 et 22, grossi 3 fois.

*G. testa elongata, fabiformi, transversim rotundata, stricte concentricis plicis undulosis ornata, antice acuminata, apertura cordiformi, postice arcuata, hiantula.*

Dimensions : longueur 12 mill. ; largeur 7 mill. ; longueur buccale 2 mill. ; longueur anale 10 mill.

Coquille allongée, fabiforme, arrondie transversalement, munie d'une échancrure cordiforme en avant et d'un faible bâillement en arrière ; bord cardinal antérieur droit et relevé, crochets très-petits et arrondis ; test très-mince et fragile, orné de stries très-fines régulières et repliées suivant les contours de l'excavation antérieure.

Cette espèce diffère du *G. subtrigona*, Desl., *Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, t. VI, p. 225, pl. 9, fig. 12, 14, 16) et du *G. lacryma*, Desl. (*ibidem* p. 225. pl. 9, fig. 9, 10, 17), par son excavation beaucoup moins profonde et par son côté ventral presque vertical.

Localité : les Clapes ; dans un *Isastrea ;* assez commun, mais fort rare entier.

TEREDO PULCHELLA, Terq. et Jourd., pl. IV, fig. 18 et 19 ; grossi 5 fois.

*T. testa minima, subglobosa, tenue, fragili, antice striis concentricis, subtilissimis, regularibus ornata, postice sulco plicisque obliquis instructa, antice hiantula, postice longitudinaliter excavata, carinata, umbonibus parvulis rotundatis.*

Dimensions : longueur et diamètre 5 mill.

Coquille très-petite, subsphérique, à test mince et fragile, ornée en avant de stries concentriques très-fines et régulières ; carène postérieure séparée par un sillon

vertical et ornée de gros plis faisant un angle aigu avec les stries antérieures; munie postérieurement d'une excavation en forme de fente, bâillante en avant, élargie dans le milieu et bordée par une mince arète, crochets très-petits, arrondis et repliés en dedans.

N'ayant pas trouvé de loge avec prolongement pour aucun des trois échantillons que nous possédons, nous avons cependant dû rapporter ce fossile au genre Taret autant par sa forme que par la disposition de ses ornements.

Localité : les Clapes, dans un *Isastrea*, avec les autres coquilles perforantes; fort rare.

### Genre Pholadomya (1), Sow.

Coquille équivalve, inéquilatérale, plus ou moins globuleuse ou ovale, bâillante en arrière; test très-lamelleux, orné de côtes rayonnantes, qui se reproduisent sur les moules; crochets renflés, recourbés en dedans, *s'appuyant sur le bord cardinal*, l'un deux percé à son extrémité; charnière sans dent, bord cardinal externe entier, muni d'une flexion ou sinus, pour recevoir une nymphe épaisse et courte; bord cardinal interne renflé, arrondi et sinueux; corselet en

(1) M. Agassiz, dans son mémoire sur les Myaires fossiles (Agassiz, *Études critiques sur les Mollusques fossiles; Monographie des Myes.* Neuchâtel, 1842-45.) a créé un grand nombre de genres fondés uniquement sur les caractères fournis par des moules.

D'Orbigny (*Prodrome*) n'a maintenu aucun de ces genres, a négligé de mentionner les uns et a diversement classé les autres; ainsi les Pleuromyes et les Myopsis rentrent dans le genre Panopée, et les Gresslyes avec les Céromyes dans le genre *Lyonsia*.

M. Deshayes a examiné la nombreuse série de fossiles, qui, ne s'étant présentée, jusqu'à cet jour, qu'à l'état de moules, se montre avec les caractères suivants : « *privée de dents à la charnière, douée d'un sinus palléal et d'un bâillement postérieur* (Deshayes, *Traité élémentaire de Conchyliologie*, art. Pholadomye. T. I, p. 147). En conséquence il a reporté les genres d'Agassiz aux Pholadomyes, sauf les Gresslyes et les Céromyes qui sont maintenus quoique réunis dans un seul genre, et se trouvent compris dans la famille des Glycimérides.

Mais dès l'instant qu'on peut étudier ces fossiles munis de leur test, on trouve que certaines divisions établies par Agassiz, bien qu'il n'eût lui-même que des moules à sa disposition, acquièrent une valeur réelle. Alors aussi on est conduit à reconnaître que, dans cette classification, Agassiz a fait preuve d'une sorte de préscience, qui lui a servi de guide. En effet quelques-uns de ses genres, pour acquérir une place stable et définitive dans la nomenclature, ne demandaient que la démonstration rationnelle des caractères génériques, que l'étude de la coquille pouvait seule fournir.

Cette étude est venue démontrer qu'aucun des systèmes de classification, présentés jusqu'à ce jour par les différents auteurs qui ont eu à mentionner ces fossiles, ne peut leur être appliqué (1).

Nous pensons que l'opinion de M. Deshayes, pour être rendue parfaitement juste, demande à recevoir l'adjonction de ces mots : *munie d'un ligament simple;* car il devient évident que, dès

(1) Voyez Terquem, *Observations sur les études critiques des Mollusques fossiles* d'Agassiz, Metz, 855. Les classifications de *Munster, Goldfuss, Pictet, Quenstedt,* etc.

gouttière, le bord d'une valve ne chevauchant pas sur celui de la valve opposée; impressions musculaires arrondies, sinus palléal formé de deux lignes droites, déterminant un angle peu ouvert et une très-courte languette.

Nous devons faire remarquer que pour les Pholadomyes et les Homomyes on trouve constamment les fossiles avec les deux valves parfaitement en place, bien que la charnière soit privée de dents et que les valves ne soient que juxtaposées; cette circonstance est due à ce que l'extrémité d'un des crochets est largement excavée pour recevoir profondément l'extrémité du crochet opposé.

PHOLADOMYA MURCHISONI, Sow., Pl. V, fig. 1.

Sowerby, *Mineral Conchology,* p. 562, pl. 297, fig. 4. Agassiz, *Monographie des Pholadomyes,* p. 79, pl. 4 c, fig. 5-7. Goldfuss, *Petrefacta Germaniæ,* t. II, p. 265, pl. 155, fig. 2 c, non fig. 2 a et 2 e.

Cette espèce, très-abondante et très-répandue, se montre partout identique et présente peu de modifications dans sa forme ; elle est bien plus rarement écrasée d'arrière en avant que les autres espèces.

Partout à l'état de moule, cette espèce nous a donné, exceptionnellement pour les Clapes, deux échantillons munis de leur test, dont un a pu être fendu longitudinalement et nous a donné les dispositions de la charnière ; ces circonstances nous permettent d'ajouter à la diagnose du genre quelques caractères particuliers, que nous ne trouvons mentionnés par aucun auteur. *Test* généralement spathique, épais, *foliacé,* formé de couches superposées ( nous en avons pu compter jusqu'à 6), s'exfoliant sans que la surface perde rien de sa netteté. *Ornements* formés de côtes rayonnantes obtuses, noduleuses, traversées par des plis d'acroissement peu profonds. *Crochets* très-repliés en dedans, l'un ou parfois tous les deux percés à leur extrémité. *Bâillement postérieur,* en fente verticale.

que des coquilles possèdent à la fois des nymphes et des cuillerons, elles doivent sortir de la famille des *Glycimérides* et quitter le voisinage des Pholadomyes, pour entrer dans celle de *Ostéodèmes* et se rapprocher des Thracies.

Il résulte de l'ensemble de nos observations que le genre *Goniomya* vient seul se confondre avec les Pholadomyes ; le genre *Homomya,* tout en restant dans la famille des Glycimérides, est maintenu et se trouve rangé après les Pholadomyes ; le genre *Platymya* et une partie du genre *Arcomya* sont de véritables *Psammobia ;* les genres *Arcomya, Pleuromya* ( qui comprend les *Myopsis* ) et *Gresslya* ( auquel se joint le genre *Ceromya*) rentrent dans la famille des Ostéodèsmes.

D'après cet exposé, il est à regretter que M. Agassiz ayant considéré tous ces fossiles comme appartenant à une seule famille, ait appliqué à ses genres des noms qu'il a fait dériver du genre *Mya ;* il a ainsi consacré des erreurs, en rapprochant d'une type unique, des fossiles dont plusieurs séries s'éloignent complètement.

*Corselet* peu sensible et indiqué par un simple pli du bord cardinal, ordinairement plus prononcé et plus large sur la valve droite que sur la gauche; d'où il semble résulter que l'une des valves, par suite du bâillement ventral, glisse sur la partie postérieure de l'autre.

*Nymphe* épaisse, courte, arrondie du côté interne, relevée du côté externe, où elle détermine un canal étroit, dans lequel entre le ligament.

*Charnière* sans dent, à bord cardinal entier, présentant sous les crochets un pli ou concavité, dans laquelle s'insère la nymphe.

*Impression palléale* occupant un peu moins que la moitié de la longueur de la coquille et formée de trois parties distinctes : la supérieure horizontale, la moyenne régulièrement arquée, l'inférieure très-oblique, ne formant pas de languette avec l'impression du bord.

*Impressions musculaires* superficielles.

*Bâillement postérieur,* en fente verticale.

Localités : les Clapes, Gravelotte (marnes), Longwy (glacis), Fontoy, Hayange, Gorze (cimetière), la côte de Jay (vallée de Mance); partout abondant.

PHOLADOMYA TEXTURATA, Terq. et Jourd., pl. V, fig. 7, 8, 9, 10.

*P. nucleo obovato, supra subinflato, circiter et postice compresso, umbonibus inflexis, subanticis, ore cardinali recto, costis radiantibus 6, prima rugosa, rotundata, duabus subacutis, angustis, aliis vix conspicuis, costulisque concentricis, subregularibus, strictis, velut texturatis exornata.*

Dimensions : longueur 70 millim. ; hauteur 60 millim. ; épaisseur 33 millim. ; longueur buccale 35 millim. ; longueur anale 55 millim.

Moule obovale, renflé près des crochets, comprimé sur tout son pourtour, crochets infléchis, subantérieurs ; bord cardinal droit ; orné de 6 côtes rayonnantes, la première élevée, arrondie, rugueuse, les deux suivantes très-étroites, subaiguës, les autres à peine visibles ; couvert, sur toute sa surface, de fines côtes concentriques régulières, parfois onduleuses, qui donnent au fossile un aspect comme texturé.

Un échantillon a montré sur sa partie postérieure des côtes très-fines, presque horizontales, déterminant des croisillons avec les côtes concentriques.

Nous ne croyons pas que l'état comprimé des moules soit le résultat de la fossilisation, attendu que tous nos échantillons présentent la même disposition.

Cette espèce, par la disposition de ses ornements, se distingue de toutes les autres.

Localités : Gravelotte, Gorze (cimetière) ; assez commun.

PHOLADOMYA ZIETENII, Ag.

Agassiz. *Études crit. sur les Moll. foss., Mon. des Phol.*, p. 54, pl. 3, fig. 13-15.

Cette espèce se distingue par une alternance de petites et de grandes côtes sur la partie antérieure ; elle se trouve abondamment dans le calcaire ferrugineux avec une très-grande taille ; dans le bathonien inférieur, elle est très-petite et fort rare.

Localité : les Clapes ; fort rare.

PHOLADOMYA COSTELLATA, Ag.

Agassiz. L. C., p. 55, pl. 3, fig. 1-3.

Localités : Gorze (le cimetière), Longwy (glacis) ; fort rare.

PHOLADOMYA NYMPHACEA, Ag.

Agassiz. L. C., p. 71, pl. 5 a, fig. 1-3.

Localité : Longwy (glacis) ; fort rare.

PHOLADOMYA BUCCARDIUM, Ag.

Agassiz. L. C., p. 77, pl. 5, fig. 3-7 et pl. 5 a, fig. 8.

Localités : Gorze (cimetière), Longwy (glacis), Hayange (les hauteurs près de Ranguevaux) ; partout fort rare.

PHOLADOMYA OVULUM, Ag.

Agassiz. L. C., p. 119, pl. 3, fig. 7-9, et pl. 3-6, fig. 1-6.

Localité : les Clapes ; assez rare.

PHOLADOMYA PROBOSCIDEA, Ag. Sp.

*Goniomya* (1) *proboscidea*, Ag. Agassiz. *Études crit. sur les Myaires*, p. 17, pl. 1, fig. 6-7 ; pl. 1 c, fig. 1-9.

Cette espèce est assez abondante dans le Bajocien inférieur et le supérieur.

Localités : Gravelotte (marnes), les Clapes ; fort rare.

PHOLADOMYA V.-SCRIPTA, Sow. Sp.

*Mya V.-Scripta*, Sow. Sowerby, *Mineral Conchology*, p. 275, pl. 224, fig. 2-5.

Cette espèce se trouve assez fréquemment dans le Bajocien inférieur et munie de son test, qui se montre orné de très-fines côtes rayonnantes granuleuses.

Localité : les Clapes ; fort rare. (Collection de M. de Lambertye).

(1) La diagnose du genre *Goniomya*, Ag. (*Lysianessa*, Mu. in Goldfuss, t. II, p. 261), fondée sur un seul caractère, *des côtes en chevrons*, nous paraît loin d'être bien assise. Le bord cardinal, que nous avons pu complétement dégager, est droit, presque linéaire, entier sur toute sa longueur et montre ainsi les caractères que nous avons reconnus aux Pholadomyes.

Genre Homomya, Agassiz. Pl. V, fig. 11 et 12, grandeur naturelle.

Nous ne reproduirons pas la discussion qui concerne ce genre et qui est longuement exposée dans nos observations sur les études critiques de M. Agassiz ; nous nous attacherons à préciser les caractères de la coquille et de sa charnière.

Coquille équivalve, allongée, très-inéquilatérale, très-courte en avant, bâillante en arrière ; parfois ornée de côtes rayonnantes superficielles dans le jeune âge ; à test foliacé, simplement marqué de plis d'accroissement ; crochets renflés, recourbés en dedans, ne s'appuyant pas sur le bord cardinal, l'un des deux percé à son extrémité ; charnière sans dent ; bord cardinal très-mince, foliacé, le bord antérieur se continuant sous les crochets sans inflexion jusqu'au point de l'insertion de la nymphe et où se produit une étroite échancrure, élargie en dedans ; bord cardinal interne renflé, arrondi et sinueux ; nymphes courtes, subtriangulaires, aiguës près des crochets, plus larges en arrière et séparées du bord cardinal par un profond sillon, ligament court, épais, résistant.

Nous mettrons en regard les caractères principaux qui font distinguer les Homomyes des Pholadomyes :

| Pholadomyes. | Homomyes. |
|---|---|
| Bord cardinal entier, renflé en forme de boudin. | Bord cardinal incisé sous les crochets, en lame très-mince. |
| Nymphes placées dans une dépression, entièrement soudées au bord cardinal. | Nymphes placées sur le bord cardinal, détachées par un sillon en arrière. |
| Crochets appuyés sur le bord cardinal. | Crochets non appuyés sur le bord cardinal. |
| Côtes plus ou moins grosses, rayonnantes et à tous les âges. | Côtes rayonnantes superficielles et dans le jeune âge seulement. |

Homomya gibbossa, Sow. Sp.

*Mactra gibbosa,* Sowerby. *Min. Conch.*, p. 70, pl. 42 ; *Homomya gibbosa,* Agassiz. *Mon. des Myaires,* p. 160, pl. 18. *Pholadomya gibbosa,* d'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 274, n° 233 (1).

Cette espèce a 6 ou 7 côtes rayonnantes très-fines dans le jeune âge ; elles n'atteignent pas le milieu de la coquille dans l'adulte.

Localités : les Clapes, Gravelotte ; abondant.

Homomya Vezelayi, Laj.

Cette espèce se distingue du *H. gibbosa,* par le bord supérieur et l'inférieur sensiblement parallèles ; elle est privée de côtes dans le jeune âge.

Localités : Gravelotte (marnes), Longwy (glacis), Fontoy, Gorze, Conflans, etc. ; partout assez abondant.

(1) Par une faute typographique les numéros 233 à 238 manquent dans le *Prodrome,* à la page 274 du 1er volume ; ils se trouvent mentionnés dans la table de matières du 3me volume.

Genre Psammobia, Lamarck.

Nous avons pour l'étude de ce genre tous les éléments nécessaires, et même en abondance, des coquilles parfaitement conservées, des valves isolées et vides, ainsi que des moules complets, qui se rapportent d'une manière absolue à ceux que nous avons retirés du *Psammobia vespertina*.

La coquille, vue extérieurement, présente exactement le faciès d'une Psammobie ; bâillement linéaire aux deux extrémités, faible carène postérieure, pas de corselet, crochets presque effacés, ligament élevé, dépassant les crochets ; la vue intérieure montre une impression palléale et des impressions musculaires identiques à celles des Psammobies, une charnière sans dents ou parfois munie d'une dent cardinale rudimentaire, sur chaque valve. M. Agassiz, n'ayant à sa disposition que des moules mal conservés, a classé ces fossiles en partie dans les *Mactromya* (1) et en partie dans le genre *Platymya*, et n'a pu donner pour ce genre des caractères nettement définis ; mais en étudiant les descriptions des espèces ainsi que les figures, on parvient très-facilement à classer les fossiles, surtout quand on a des coquilles vivantes comme moyen de comparaison.

Psammobia angusta, Terq. et Jourd. Pl. VIII, fig. 9 et 10.

*P. testa tenui, elongata, ovali, compressa, angusta, utrinque hiante, infra et supra leniter arcuata, antice dimidiata, postice subspatulata, carina planulata minuta, plicis angustis, regularibus ornata, umbonibus parvis, vix conspicuis.*

Dimensions : longueur 55 — 54 — 44 millim. ; hauteur 24 — 25 — 20 millim. ; épaisseur 14 — 13 — 12 millim. ; longueur buccale 27 — 27 — 21 millim. ; longueur anale 38 — 35 — 29 millim.

Coquille mince, allongée, ovale, étroite, très-comprimée, bâillante à ses deux extrémités, ornée de plis concentriques, réguliers et serrés, crochets très-petits, à peine visibles, doucement arquée en dessus et en dessous, un peu rétrécie en avant, élargie en arrière et munie d'une carène peu saillante, atteignant l'angle postéro-inférieur.

Localité : les Clapes ; assez commun.

Psammobia trigonula, Terq. et Jourd. Pl. VIII, fig. 5, 6, 7 et 8.

*P. testa ovali, trigonula, compressa, antice et postice attenuata, plicis concentricis, regularibus ornata ; umbonibus prominulis, brevibus, utrinque hiante, infra arcuata, supra angulata, anguste carinata.*

Dimensions : longueur 51 — 45 millim. ; hauteur 30 — 24 millim. ; épaisseur 17 — 14 millim. ; longueur buccale 31 — 29 millim. ; longueur anale 35 — 32 mill.

Coquille ovale, faiblement trigone, déprimée sur les côtés, anguleuse et renflée au côté cardinal, rétrécie en avant et en arrière par la courbure du bord inférieur,

(1) Voyez Terquem, *Observations sur les Études critiques des Mollusques fossiles* de M. Agassiz, p. 93.

munie d'une carène saillante près des crochets, presque effacée sur les flancs, ornée de plis concentriques, très-fins, serrés et réguliers; crochets saillants, courts.

Moule à impressions musculaires et palléale saillantes, l'antérieure divisée en deux parties inégales, la postérieure arrondie dans le bas, anguleuse dans le haut et se continuant jusque près des crochets.

Les moules fig. 7 et 8 de cette espèce se rapportent exactement à ceux que nous avons retirés du *Psammobia vespertina,* sauf que les reliefs sont un peu plus saillants dans la coquille vivante.

Localité : les Clapes ; assez commun.

## Genre arcomya, Agassiz.

*Coquille* transverse, équivalve, inéquilatérale, à *test* écailleux, se dédoublant facilement, *ornée* de plis concentriques d'accroissement et de fines côtes rayonnantes, granuleuses, épidermiques ; *crochets* subantérieurs, aigus, fortement échancrés en arrière, repliés en dedans, non perforés à leur extrémité ; *partie postérieure* bâillante, munie d'un corselet, limitée par une arète vive et d'une carène latérale ; *bord cardinal* sans dent, muni sous les crochets d'une excavation verticale, triangulaire, en forme de cuilleron, postérieurement renflé, arrondi à l'intérieur et formant une légère sinuosité pour l'insertion de la nymphe ; *nymphes* linéaires, allongées, séparées du bord cardinal par un sillon ; *ligament* allongé, gros, s'étendant sous les crochets et s'insérant dans les cuillerons ; *impressions musculaires,* l'antérieure piriforme, un peu approfondie, la postérieure presque plane, bilobée en arrière ; *impression palléale* très-courte supérieurement, décrivant un arc irrégulier et formant une courte languette avec le bord inférieur.

Nous avons sous les yeux l'*Arcomya calceiformis,* Ag., de Moutier (Calvados), et la charnière indique que ce fossile est un *Homomya,* malgré la présence d'une carène, qui d'ailleurs se trouve parfois sur les fossiles de ce dernier genre, ce caractère ne pouvant être considéré comme générique.

L'évidement postérieur et caractéristique des crochets, qui vient se confondre avec le corselet, donne lieu sur les moules à une forte dépression qui est d'autant plus profonde que généralement le test est plus épais en cet endroit ; il en est résulté que, jugés d'après leur forme, beaucoup de ces moules ont été rapportés aux genre *Anatine,* bien qu'on n'y remarque pas l'incision caractéristique des crochets. Déjà nous signalerons l'*Anatina Deshayesea,* Chap. (Chapuis, *Mém. de l'Acad. de Bruxelles*, t. XXX, *Foss. des terr. second. du Lux.,* p. 83, pl. 16, fig. 5), qui se rapporte à une de nos espèces, l'*Arcomya cornuta.*

### Arcomya æqualis, Terq. et Jourd.

Pl. VI, fig. 9 et 10, grandeur naturelle.

*A. nucleo elongato-ovato, plicis tenuibus irregularibus ornato, antice rotundato*

*infra regulariter arcuato, postice arcuato, hiante, supra utrinque declivo, umbonibus parvis, acutis, inflexis, submedianis.*

Dimensions : longueur 72 millim. ; hauteur 42 millim. ; épaisseur 27 millim. ; longueur buccale 44 millim. ; longueur anale 48 millim.

Moule ovale-allongé, muni de plis concentriques très-fins et irréguliers, comprimé sur les côtés, arrondi en avant, régulièrement arqué inférieurement, arrondi et très-bâillant postérieurement, déclive à droite et à gauche en dessus, corselet très-étroit, carène latérale, peu sensible, crochets aigus, infléchis, submédians.

Localité : Thiaucourt ; assez rare.

ARCOMYA SPATULATA, Terq. et Jourd.

Pl. VI, fig. 5 et 6 grandeur naturelle.

*A. nucleo plicis concentricis regularibus munito, compresso, antice elongato, angusto, infra subrecto, postice producto, spatulato, hiante, supra antice declivo, postice recto, area cardinali minima, carina laterali angusta, umbonibus acuminatis, inflexis.*

Dimensions : longueur 58-53 millim. ; hauteur 28-27 millim. ; épaisseur 20-18 millim. ; longueur buccale 27-25 millim. ; longueur anale 41-38 millim.

Moule orné de gros plis concentriques, réguliers, comprimé latéralement, allongé et étroit en avant, sensiblement droit inférieurement, allongé, spatulé et bâillant en arrière ; bord cardinal très-déclive en avant, droit en arrière ; corselet très-étroit, carène latérale n'atteignant pas le tiers de la hauteur du côté postérieur; crochets aigus, infléchis ; impression musculaire antérieure piriforme, la postérieure ovale ; impression palléale d'abord horizontale, puis régulièrement arquée pour former une longue languette avec l'impression inférieure.

Cette espèce se rapproche de l'*A. cornuta*, par la compression générale de la coquille ; elle en diffère par sa partie postérieure beaucoup plus large que l'antérieure, disposition qui est inverse dans l'*A. cornuta*.

Localité : Longwy (glacis) ; fort rare.

ARCOMYA CORNUTA, Terq. et Jourd.

Pl. VII, fig. 1, 2, 3 et 4, grandeur naturelle.

*A. testa ovato-elongata, plicis concentricis irregularibus et costulis tenuissimis radiantibus, nodulosis ornata, lateribus compressa, antice elongata, rotunda, infra leniter arcuata, postice attenuata, producta, hiante, supra antice obliqua, postice recta, umbonibus parvis inflexis, area cardinali angusta, obtuse limitata, carina postica vix perspicua.*

Dimensions : longueur 63-60 millim. ; hauteur 38-30 millim. ; épaisseur 22-20 millim. ; longueur buccale 32-32 millim. ; longueur anale 42-43 millim.

Coquille ovale-allongée, à test mince et fragile, ornée de plis concentriques irréguliers et de très-fines côtes noduleuses rayonnantes, comprimée sur les

côtés, allongée et arrondie en avant, légèrement arquée dans le bas, très-allongée, rétrécie et bâillante en arrière; bord cardinal déclive en avant, droit en arrière, muni d'un corselet étroit, très-aigu près des crochets, limité par une arête obtuse, carène latérale peu marquée, étroite; crochets très-étroits, aigus, repliés en dedans, ligament allongé, élevé.

Localités : les Clapes, Thiaucourt ; assez abondant, mais généralement mal conservé.

ARCOMYA INFLATA, Terq. et Jourd.

Pl. VI, fig. 7 et 8, grandeur naturelle.

*A. testa ovato-elongata, lamellosa, plicis angustis, irregularibus ornata, lateribus inflata, antice brevi, rotundata, infra oblique arcuata, postice producta, attenuata, hiante, supra recta, area cardinali angusta, obtuse limitata, carina laterali vix perspicua, umbonibus inflatis, depressis.*

Dimensions : longueur 73 millim. ; hauteur 44 millim. ; épaisseur 36 millim. ; longueur buccale 38 millim. ; longueur anale 57 millim.

Coquille ovale-allongée, à test lamelleux, munie de plis étroits et irréguliers, renflée sur les côtés, courte et arrondie en avant, obliquement arquée dans le bas, allongée et bâillante en arrière, droite sur le bord cardinal ; corselet étroit, limité par une arête obtuse, carène latérale large, triangulaire, peu sensible, crochets renflés, déprimés et repliés en dedans.

Localité : les Clapes ; fort rare.

ARCOMYA CLAPENSIS, Terq. et Jourd.

Pl. VI, fig. 1, 2, 3 et 4, grandeur naturelle.

*A. testa ovato-elongata, plicis concentricis et costulis nodulosis, radiantibus, regularibus exornata, antice brevi, compressa, rotundata, inferne leniter arcuata, postice producta hiante, superne recta, area cardinali carina acuta limitata, lateribus carina lata, obtusa, ab umbonibus decurrente et mox evanescente instructa, umbonibus angustis.*

Dimensions : longueur 80 millim. ; hauteur 45 millim. ; épaisseur 35 millim ; longueur buccale 34 millim. ; longueur anale 68 millim.

Coquille ovale-allongée, à test lamelleux, munie de larges plis peu saillants et couverte de fines côtes noduleuses, rayonnantes, régulières ; courte, comprimée et arrondie en avant, allongée et légèrement bâillante en arrière, arquée dans le bas, renflée dans le milieu et suivant la carène ; bord cardinal droit, muni d'un corselet plat et limité par une arête aiguë ; carène latérale large, saillante près des crochets, dirigée vers l'angle inféro-postérieur et peu sensible sur les côtés ; crochets subantérieurs, aigus, étroits, légèrement déprimés ; nymphes étroites, très-allongées, séparées par un sillon ; ligament long et arrondi.

Cette espèce diffère de l'*A. inflata*, par ses crochets plus antérieurs, son corselet mieux limité, par sa carène plus prononcée et par son prolongement postérieur qui donne à l'ensemble une forme trapézoïdale.

Localité : les Clapes ; fort rare.

ARCOMYA INVERSA, Terq. et Jourd.

Pl. VI, fig. 11 et 12, grandeur naturelle.

*A. nucleo ovato-elongato, in medio et supra tumido, circiter compresso, antice prœlongo, rotundato, infra arcuato, postice abbreviato, attenuato, rostrato, area brevi, carina vix perspicua.*

Dimensions : longueur 53 millim. ; hauteur 31 millim. ; épaisseur 21 millim. ; longueur buccale 37 millim. ; longueur anale 27 millim.

Moule ovale-allongé, renflé dans le milieu et près des crochets, comprimé sur le pourtour, côté antérieur plus long que le postérieur, côté inférieur arqué, côté postérieur très-étroit, en forme de rostre ; corselet court et étroit, carène à peine visible, cochets petits, aigus, repliés en dedans.

Localité : Wohécourt (Meuse) ; fort rare. (Collection de M. Colliez).

GENRES PLEUROMYA ET MYOPSIS, Agassiz.

Agassiz, *Études critiques sur la Mon. des Myaires*. Terquem, *Obs. sur les Études crit.* d'Agassiz, p. 54.

Toutes les coquilles classées dans ces deux genres, présentant exactement les mêmes caractères de charnière et d'intérieur, ont dû être réunies dans un seul genre.

*Coquille* équivalve, inéquilatérale ou subéquilatérale, bâillante postérieurement et sur le côté ventral, à surface munie de plis concentriques et *ornée* de fines côtes granuleuses, rayonnantes, épidermiques; *bord cardinal* droit ou arqué, postérieurement la valve droite recouvrant la gauche munie d'un biseau ; *charnière* sans dent, sous les crochets une expansion dentiforme, en gouttière, celle de la valve droite reposant sur celle de gauche et suivie par une ouverture triangulaire, formant cuilleron ; *nymphes* fortes et saillantes ; *impression musculaire* antérieure ovale, la postérieure piriforme, *impression palléale,* occupant la moitié de la longueur de la coquille, parallèle dans le haut et le bas, régulièrement arquée dans le milieu et déterminant une languette plus ou moins longue, selon le développement plus ou moins grand de la partie postérieure.

Moule muni d'une *dépression* sous les crochets, celle de la valve gauche deux fois plus grande que celle de la valve droite.

PLEUROMYA JURASSI, Al. Brong., Sp.

Pl. VII, fig. 5, 6, 7, 8 et 9, grandeur naturelle.

*Lutraria jurassi,* Al. Brongniart, *Ann. des mines,* t. VI, p. 554, pl. 7, fig. 4. *Lutraria jurassi,* Al. Brongniart, Goldfuss, *Petref. Germ.,* t. II, p. 254, pl. 152, fig. 7, *Myopsis jurassi,* Agassiz, *Ét. sur la Mon. des My.,* p. 255, pl. 30, fig. 3-10. *Panopæa jurassi,* d'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 273, n° 209, *Myacites jurassi,* Quenstedt, *Jura,* p. 449, pl. 61, fig. 13.

La description de cette espèce se trouve bien exposée par Agassiz et Goldfuss ; ce dernier l'indique pour l'oolithe supérieure du Hanovre et de Caen.

Localités : les Clapes ; très-abondant ; Thiaucourt ; assez rare.

PLEUROMYA TEREBRANS, Terq. et Jourd.

Pl. VIII, fig. 13, 14 et 15, grossi 5 fois.

*P. testa minima, oblique ovata, circiter compressa, in medio gibbosula lævigata, antice brevi, postice explanata, arcuata, hiantula, umbonibus subanticis, lunula cordiformi.*

Dimensions : longueur 3 mill. ; hauteur 2 mill. ; épaisseur 1,5 mill. ; longueur buccale 1,5 mill. ; longueur anale 2,5 mill.

Coquille très-petite, obliquement ovale, comprimée sur le pourtour, renflée dans le milieu, lisse, courte en avant, étalée en arrière et munie d'un bâillement linéaire ; crochets subantérieurs, renflés, lunule cordiforme.

Bien que nous ayons trouvé cette espèce associée aux Lithodomes et aux Saxicaves, nous sommes dans le doute si sa position est normale, ou si elle est le résultat d'un accident ; d'une part, nous possédons des Arches perforantes et d'une autre part nous avons, comme nous l'avons dit dans l'introduction, des Limes et des Peignes qui, ayant, à l'état embryonnaire, été amenés dans des loges vides, ont dû, en grandissant, se déformer, suivant le creux qui les emprisonnait.

Localité : les Clapes, dans un *Synastrea ;* fort rare.

PLEUROMYA CAUDATA, Terq. et Jourd.

Pl. VII, fig. 10, 11 et 12, grandeur naturelle.

*P. testa elongata, angusta, antice brevi, arcuata, postice producta, hiantula, spatulata, carinata, carina plana, triangulari, infra longe arcuata, sinuata, supra utrinque leniter obliquata, umbonibus inflatis, inflexis, in tertia antica parte sitis, area cardinali angusta.*

Dimensions : longueur 49-31 millim. ; hauteur 20-13 millim. ; épaisseur 15-9 millim. ; longueur buccale 22-15 millim. ; longueur anale 32-22 millim.

Coquille allongée, étroite, deux fois et demi plus longue que haute, courte et arquée en avant, allongée, spatulée, carénée, à carène plane, triangulaire et

munie d'un bâillement linéaire en arrière, faiblement arquée et sinueuse inférieurement ; bord cardinal plus déclive en avant qu'en arrière, crochets renflés, repliés en dedans, corselet étroit.

Localité : les Clapes ; fort rare (Coll. de M. de Lambertye).

PLEUROMYA MARGINATA, Ag. Sp.

*Myopsis marginata,* Agassiz, *Mon. des Myaires,* p. 257, pl. 30, fig. 1-2.

Agassiz fait observer que « cette espèce a les mêmes dimensions et la même physionomie que le *M. jurassi ;* mais elle est plus allongée, le bord inférieur est plus droit ; les crochets sont aussi d'ordinaire plus prépondérants et les flancs plus aplatis. »

Un de nos échantillons n'a pas de sillon ventral, un autre est très-court et renflé.

Localités : les Clapes; assez commun; Gravelotte (marnes); fort rare.

PLEUROMYA OMALIANA, Chap.

Pl. VII, fig. 19, 20 et 21, grandeur naturelle.

Chapuis, *Mém. de l'Ac. de Brux.*, t. XXXIII, *Foss. des terr. second. du Lux.*, p. 67. pl. 13, fig. 4.

Cette espèce est munie du sinus ventral du *P. decurtata,* Ag., et présente l'élévation du *P. jurassi,* mais elle est plus comprimée et proportionnellement plus courte.

Localité : les Clapes; fort rare (Coll. de M. de Lambertye).

PLEUROMYA ELONGATA, Mu. Sp.

*Lutraria elongata,* Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.,* t. II, p. 258, pl. 153, fig. 4, a, b. *Pleuromya elongata,* Agassiz, *Mon. des Myaires,* p. 244, pl. 27, fig. 3-8. *Panopœa subelongata,* d'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 272, n° 208.

Cette espèce possède un test foliacé, orné de plis concentriques, très-irréguliers, qui se reproduisent sur les moules ; elle fournit plusieurs variétés à formes plus ou moins renflées. Les crochets sont placés au tiers antérieur et le bord cardinal présente une double déclivité plus forte en avant qu'en arrière.

Localités : les Clapes, Gravelotte, (marnes jaunes et bleues) ; Thiaucourt, Fontoy, Longwy (glacis) ; partout très-abondant.

PLEUROMYA ÆQUATA, Phil. Sp.

*Mya æquata,* Phillips, *Geol. York.,* pl. 11, fig. 12, *Myacites æquatus,* Phill. Sp. Morris et Lycett, *Moll. de la grande oolithe de l'Angl.,* p. 139, pl. 12, fig. 5. *Panopœa æquata,* d'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 273, n° 217.

Localité : Gravelotte (marnes) ; fort rare.

PLEUROMYA OVALIS, Mu. Sp.

*Lutraria ovalis,* Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 257, pl. 153, fig. 1, a, b. *Pleuromya ovalis,* Agassiz, *Mon. des Myaires,* p. 234, *Panopæa subovalis,* d'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 273, n° 220.

Localités : les Clapes, Longwy (glacis) ; fort rare.

PLEUROMYA TENUISTRIA. Mu. Sp.

*Lutraria tenuistria,* Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 257, pl. 153, fig. 2. *Pleuromya tenuistria,* Agassiz, *Mon. des Myaires,* p. 243, pl. 24. *Panopæa tenuistria,* d'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 273, n° 212.

Goldfuss fait observer que les caractères de l'espèce sont tirés des fines stries noduleuses rayonnantes ; Agassiz les prend dans les rides concentriques, plus fines et plus serrées que dans les autres espèces.

Localités : Gorze (cimetière) ; assez rare ; Thiaucourt ; très-commun.

PLEUROMYA DECURTATA, Phill. Sp.

*Amphidesma decurtatum,* Phill. *Geol. York.*, pl. 7, fig. 11. *Lutraria decurtata,* Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 257, pl. 153, fig. 3. *Pleuromya decurtata,* Agassiz, *Mon. des Myaires,* p. 234, *Panopæa decurtata,* d'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 273, n° 226.

Goldfuss figure une valve droite et fait mention (p. 258) d'une expansion dentiforme horizontale (1) ; mais ne possédant pas la valve opposée il n'a pu en apprécier la valeur, ni indiquer le caractère exceptionnel du genre.

Localité : Gravelotte (marnes) ; très-commun.

PLEUROMYA GLOBATA, Terq. et Jourd.
Pl. VII, fig. 16, 17 et 18, grandeur naturelle.

*P. testa elongata, ovata, inflata, antice angustata, rotundata, infra arcuata non sinuata, supra antice obliquata, postice recta, umbonibus subanticis, inflatis, incurvis.*

Dimensions : longueur 53-47-40 mill. ; hauteur 37-30-26 mill. ; épaisseur 30-25-20 mill. ; longueur buccale 30-27-22 mill. ; longueur anale 48-38-33 millim.

Coquille allongée, ovale, renflée, un peu rétrécie et arrondie en avant, arquée et sans sinus inférieurement, arrondie et munie d'un bâillement linéaire en arrière ; bord cardinal déclive en avant, droit en arrière ; crochets, renflés,

(1) Bei einer Schale, deren Schlossrand entblœst werde, macht sich ein Regelfœrmiger, senkrechter Eindruck, und eine Leiste zur Anlagerung eines æussern Bandes bemerklich. Es verrœth also dieses Schlossrudiment keine Aehnlichkeit mit dem Schlosse einer *Amphidesma,* und mehr dem einer ist *Tellina* zu vergleichen.

repliés en dedans, situés au quart antérieur ; expansion dentiforme de la valve gauche allongée et oblique en arrière ; celle de la valve droite très-courte.

Cette espèce, par sa forme ovoïde et renflée, sans sinus ventral, se distingue de toutes les autres.

Localité : les Clapes ; très-commun.

PLEUROMYA GRACILIS, Terq. et Jourd.

Pl. VII, fig. 13, 14 et 15, grandeur naturelle.

*P. testa elongata, angusta, gracili, antice rotundata, infra antice sinuata, in medio arcuata, deinde attenuata; postice producta, subcarinata, hiantula, supra subrecta; umbonibus parvulis, inflexis, in tertia antica parte sitis.*

Dimensions : longueur 50-41 millim. ; hauteur 25-21 millim. ; épaisseur 19-14 millim. ; longueur buccale 25-22 millim. ; longueur anale 35-30 millim.

Coquille allongée, étroite, grêle, arrondie en avant, sinueuse puis arquée et relevée inférieurement, allongée, subcarénée et munie d'un bâillement linéaire en arrière, presque droite en dessus ; crochets petits, déprimés, repliés en dedans, placés au tiers antérieurs.

Les moules se distinguent par leur partie postérieure spatulée ; les impressions musculaires forment une légère saillie, toutes deux sont aiguës à leur partie supérieure, l'impression palléale est marquée par un léger sillon.

Cette espèce, par la forme générale de la coquille, se rapproche du *P. elongata* et s'en éloigne par une moindre élévation, par son bord cardinal droit, au lieu d'être déclive des deux côtés, et par sa partie postérieure disposée en rostre.

Localités : les Clapes, Gorze (cimetière) ; assez commun ; Gravelotte ; fort rare.

GENRE GRESSLYA ET CEROMYA, Ag.

Agassiz, *Mon. des Myaires*, p. 202, et pl. 25.

Coquille très-inéquilatérale, inéquivalve, la valve droite plus élevée que la gauche et la recouvrant sur toute la partie supéro-postérieure, suborbiculaire ou transverse ; crochets antérieurs inégaux ; charnière sans dent, asymétrique ; sur la valve droite et sous le crochet une callosité terminée par un cuilleron ; contre le bord cardinal et en dedans une longue nervure qui sert de nymphe ; sur la valve gauche et sous le crochet, un cuilleron plat ; sur le bord cardinal une gouttière dont le bord élevé sert de nymphe ; ligament caché par l'expansion de la valve droite taillée en biseau en dedans ; bord de la valve gauche en biseau en dessus ; impressions musculaires marginales, sémilunaires ou subaiguës dans le haut, sinus palléal formé par un angle à sommet arrondi.

Moule marqué d'un sillon qui contourne le crochet droit et résultant de la saillie de la nymphe.

Ces caractères, étant en tous points communs aux deux genres, permettent de les réunir en un seul et de ne conserver que le genre *Gresslya* (1). Nous ne connaissons que deux caractères, quoique *superficiels*, qui puissent servir à distinguer les Céromyes des Gresslyes ; dans ceux-ci, la coquille est ovalaire et les crochets ne dépassent pas le côté antérieur ; dans ceux-là, la coquille est complétement transverse et les crochets dépassent le côté antérieur.

GRESSLYA ERICINA, Ag.

Agassiz. *Mon. des Myaires*, p. 214, pl. 14, fig. 1-9.

Localités : Gravelotte, Longwy ; assez rare.

GRESSLYA ZONATA, Ag.

Agassiz. *Mon. des Myaires*, p. 214, pl. 12 b, fig. 1-3.

Localités : les Clapes, Gravelotte, Longwy ; fort rare.

GRESSLYA TRUNCATA, Ag.

Agassiz, *Mon. des Myaires*, p. 215, pl. 12 b., fig. 4-6.

Localités : les Clapes, Longwy, Gravelotte ; partout très-abondant.

GRESSLYA LUNULATA, Ag.

Agassiz. *Mon. des Myaires*, p. 208, pl. 13, fig. 4 à 10, pl. 13 a, fig. 1-4 et pl. 13 b, fig. 7-9.

Localités : les Clapes, très-abondant ; Gravelotte, fort rare.

GRESSLYA LATIOR, Ag.

Agassiz. *Mon. des Myaires*, p. 210, pl. 13 b, fig. 10-12.

Localités : les Clapes, Gravelotte ; fort rare.

GRESSLYA ROSTRATA, Ag.

Agassiz. *Mon. des Myaires*, p. 211, pl. 12 b, fig. 7-9.

Nous sommes dans le doute si les moules que nous rapportons à cette espèce se trouvent exactement classés ; ils semblent établir des passages au *G. truncata*.

Localité : Longwy (les glacis) ; assez rare.

GRESSLYA CONCENTRICA, Ag.

Agassiz. *Mon. des Myaires*, p. 213, pl. 14, fig. 10-15.

Localités : Gravelotte ; assez commun ; Longwy ; assez rare.

(1) Voyez Terquem, *Observations sur les Études critiques de la Mon. des Myaires* d'Agassiz, p. 67 à 87.

GRESSLYA ÆQUALIS, Terq. et Jourd.

Pl. VIII, fig. 1 et 2; grandeur 1/1.

*G. nucleo orbiculari, subæquilaterali, antice quam postice majore, circiter compresso, in medio tumido, umbonibus submedianis, inflatis, inflexis, contortis.*

Dimensions : longueur 31 millim. ; largeur 28 millim. ; épaisseur 18 millim. ; longueur buccale 22 millim. ; longueur anale 23 millim.

Moule orbiculaire, presque aussi haut que large, subéquilatéral, le côté antérieur un peu plus large que le postérieur, orné de côtes concentriques régulières ; comprimé sur tout le pourtour, renflé dans le milieu; crochets submédians, renflés, repliés en dedans et contournés, le crochet droit marqué du sillon caractéristique.

Cette espèce, quoiqu'à l'état de moule, nous a paru très-intéressante, en ce qu'elle semble établir le passage de la forme allongée et comprimée des Gresslyes à la forme transverse plus arrondie et plus renflée des Céromyes.

Localité : Thiaucourt; fort rare.

GRESSLYA PARALLELA, Terq. et Jourd.

Pl. VIII, fig. 3 et 4, grandeur 1/1.

*G. testa transversa, trapezoidea, ovato-elongata, antice inflata, postice compressa, supra et infra arcuata, costulis longitudinalibus, parallelis, regularibus, confertis ornata, umbonibus anticis, tumidis, prominentibus, involutis, dextro quam sinistro ampliore.*

Dimensions : longueur 58 millim. ; hauteur 43 millim. ; épaisseur 42 millim. ; longueur buccale 21 millim. ; longueur anale 58 millim.

Coquille transverse, trapézoïdale, ovale-allongée, renflée en avant, comprimée en arrière, arquée dans le haut et le bas, ornée de côtes longitudinales, régulières, parallèles et serrées ; crochets antérieurs, renflés, saillants, enroulés, le crochet droit plus gros que celui de gauche.

Cette espèce, qui appartient à la division des Céromyes à forme transversale, est la première du genre qui apparait à ce niveau, toutes les autres appartiennent à l'oolithe moyenne et à la supérieure.

Localité : Wohécourt (Meuse) ; fort rare (Coll. de M. Colliez).

THRACIA OOLITHICA, Terq. et Jourd.

Pl. VIII, fig. 11 et 12, grandeur 1/1.

*T. testa subtrigona, depressa, inæquilaterali, concentrice multiplicata, antice rotundata, infra arcuata, postice compressa, expansa, supra angulata, umbonibus submedianis, carina antica vix conspicua.*

Dimensions : longueur 41-34 millim. ; largeur 32-26 millim. ; épaisseur 16-13 millim. ; longueur buccale 31-28 millim ; longueur anale 28-24 millim.

Coquille subtrigone, comprimée, inéquivalve, inéquilatérale, ornée de plis concentriques, irréguliers, arrondie en avant, déprimée en arrière, irrégulièrement anguleuse sur le bord cardinal ; crochets submédians, carène antérieure peu saillante.

Nous possédons deux échantillons, l'un avec son test et sa charnière, l'autre à l'état de moule, et aucun ne se rapporte aux espèces figurées par Agassiz et qu'il a réunies dans son genre *Cercomya* (1).

Localités : Longwy, (glacis), Amanvillers ; fort rare.

SAXICAVA ROSTRATA, Terq. et Jourd.
Pl. VIII, fig. 23, 24 et 25, grossi 3 fois.

*S. testa minima, ovata, plicis irregularibus ornata, antice brevi, rotundata, infra biarcuata, in medio sinuata ; postice producta, hiantula, compressa, rostrata, supra recta, lunula magna, cordiformi, carina postica spinifera, ab umbonibus decurrente, umbonibus parvulis, inflatis, depressis, inflexis.*

Dimensions : longueur 7 millim. ; hauteur 3 millim. ; épaisseur 2,5 millim. ; longueur buccale 2,5 millim. ; longueur anale 6 millim.

Coquille très-petite, ovale-allongée, ornée de plis concentriques irréguliers, côté antérieur arrondi et muni d'une lunule profonde, cordiforme, côté inférieur formé de deux arcs séparés par un profond sinus, côté postérieur allongé, parfois relevé, comprimé, muni d'un bâillement linéaire et d'une large carène transversalement costellée et limitée par une arête aiguë, ornée d'épines ; bord cardinal droit ; crochets petits, renflés, déprimés et infléchis.

Un échantillon a sa partie postérieure en forme de rostre relevé, dépassant le bord cardinal. Cette espèce, avec les suivantes, se trouve dans des polypiers avec les Gastrochœnes, les Lithodomes et les Arches ; les loges sont remplies d'une marne jaune, assez tendre, qui enveloppe les fossiles.

Localité : les Clapes, dans les *Isastrea Conybeari* et *serialis* ; assez rare.

SAXICAVA LINEOLATA, Terq. et Jourd.
Pl. VIII, fig. 26, 27, 28 et 29, grossi 2 fois.

*S. testa ovato-elongata, plicis concentricis et costulis radiantibus nodulosis ornata, antice brevi, arcuata, late lunulata, infra recta, in medio subsinuata impressa, postice arcuata, compressa, hiantula, acute carinata, supra arcuata, umbonibus parvis, inflexis, cardine indentato.*

Dimensions : longueur 7-5 millim. ; hauteur 4-3 millim. ; épaisseur 3-2 millim. ; longueur buccale 3-2,5 millim. ; longueur anale 6-4 millim.

Coquille ovale-allongée, ornée de plis concentriques, irréguliers et de fines côtes rayonnantes granuleuses, côté antérieur court, renflé, muni d'une large

(1) Voyez Terquem, *Observations sur les Études critiques de la Mon. des Myaires* d'Agassiz, p. 87 à 93.

lunule peu profonde, côté inférieur droit, légèrement sinueux dans le milieu, flancs déprimés, côté postérieur comprimé, arqué, faiblement bâillant, muni d'une carène limitée par une arête aiguë, côté supérieur arqué ; crochets subantérieurs, petits, infléchis ; charnière sans dent.

Cette espèce se distingue par son côté antérieur très-court et par la dépression des flancs, qui rend le côté antérieur et la carène d'autant plus saillants.

La coquille est ornée de fines côtes granuleuses, comme les Arcomyes, les Pleuromyes et les Gresslyes, ornements qu'on retrouve d'ailleurs sur les Panopées fossiles de Dax.

Il resterait à rechercher si ces ornements sont simplement propres à l'espèce ou s'ils appartiennent au genre et s'ils se trouvent de même sur les coquilles vivantes; toutefois on les voit très-distinctement sur 4 de nos échantillons, mais nous les avons vainement cherchés sur les autres espèces fossiles dont les coquilles sont non moins bien conservées, ainsi que sur quelques espèces vivantes.

Localités : les Clapes, avec les précédentes; assez commun.

### Saxicava globosa, Terq. et Jourd.

Pl. VIII, fig. 18 et 19, grossi 2 fois 1|2.

*S. testa ovata, globosa, plicis irregularibus, concentricis ornata, infra antice et postice arcuata, lateribus inflata, supra antice magis quam postice obliquata ; lunula vix perspicua, carina postica obtusa, umbonibus parvis, obtusis, cardine indentato.*

Dimensions : longueur 8,5 millim. ; largeur 6 millim. ; épaisseur 4 millim. ; longueur buccale 4,5 millim. ; longueur anale 6,5 millim.

Coquille ovale, globuleuse, ornée de plis concentriques irréguliers, arrondie en arrière et en avant, régulièrement arquée dans toute la partie inférieure, renflé dans le milieu; munie d'une lunule à peine visible et d'une carène limitée par une arête obtuse ; crochets petits, obtus ; charnière sans dent.

Localité : les Clapes, avec les précédentes; fort rare.

### Saxicava oviformis, Terq. et Jourd.

Pl. VIII, fig. 16 et 17, grossi 4 fois.

*S. testa oviformi, lævigata, nitida, antice abbreviata, inflata, lunula minima, infra et supra leniter arcuata, postice rotundata, angustissime carinata, umbonibus tumidis, inflexis, anticis.*

Dimensions : longueur 5,5 millim. ; hauteur 3 millim. ; épaisseur 3 millim. ; longueur buccale 2,5 millim. ; longueur anale 3,5 millim.

Coquille oviforme, lisse et brillante, droite et très-courte en avant, arquée dans le haut et le bas, munie d'une lunule très-étroite et d'une carène superficielle ; crochets renflés, infléchis, antérieurs.

Cette espèce diffère du *S. globosa* par ses crochets antérieurs, par sa lunule étroite et par sa carène à peine indiquée.

Localité : les Clapes, avec les précédents ; fort rare.

SAXICAVA OVALIS, Terq. et Jourd.

Pl. VIII, fig. 20, 21 et 22, grossi 2 fois et 1|2.

*S. testa ovali, lævigata, antice arcuata, compressa, parve lunulata, postice producta, leniter carinata, infra recta, in medio impressa, supra angulata, utrinque obliquata, umbonibus tumidis, inflexis, antemedianis.*

Dimensions : longueur 8 millim. ; hauteur 5 millim. ; épaisseur 3 millim. ; longueur buccale 4 millim. ; longueur anale 6 milim.

Coquille ovale, lisse, comprimée dans son ensemble, arrondie en avant, allongée en arrière, droite dans le bas et légèrement sinueuse dans le milieu, renflée dans le haut, à bord cardinal oblique des deux côtés, lunule petite, carène à peine indiquée ; crochets renflés, infléchis, placés au tiers antérieur.

Cette espèce, par sa forme comprimée et sa faible carène, s'éloigne de toutes celles que nous venons de décrire ; elle se rapproche du *S. arenicola*, Terq. (*Paléont. de Hettange*, p. 69, pl. 18, fig. 7.) par la forme générale de la coquille, et s'en éloigne par une disposition trigone et par un moindre prolongement postérieur.

Localité : les Clapes, avec les précédents ; fort rare.

ISODONTA BUVIGNIERI, Terq. et Jourd.

Pl. VIII, fig. 30, 31 et 32, grandeur naturelle.

*J. testa subæquilaterali, ovata, inflata, rotundata, costulis concentricis, tenerrimis, strictis ornata, antice rotundata, infra leniter arcuata, postice subangulata, late carinata, carina oblique transversim plicata, costula acuta limitata, umbonibus parvis, obtusis, inflexis, medianis.*

Dimensions : longueur 17 mill. ; hauteur 10 millim. ; épaisseur 12 millim.

Coquille subéquilatérale, ovale, renflée, arrondie, ornée de très-fines côtes concentriques, régulières, très-serrées ; arrondie en avant, légèrement arquée dans le bas, anguleuse en arrière, arquée au bord cardinal ; munie d'une large carène ornée de plis transverses et obliques et limitée par une arête aiguë ; crochets petits, obtus, repliés en dedans, médians ; impressions musculaires profondes, impression palléale formée d'un arc régulier et n'occupant que le tiers de la coquille.

Cette espèce diffère de l'*I. Deshayesea*, Buv. (Buvignier, *Atlas de la Géol. de la Meuse*, p. 11, pl. 10, fig. 30 à 35) par ses ornements et par sa carène aiguë ; de l'*I. Engelhardti*, Terq. (Terquem, *Paléont. du grès de Hettange*, p. 75, pl. 18, fig. 14) par les mêmes caractères et par sa forme renflée et arrondie.

Morris et Lycett, adoptant le genre *Sowerbya,* créé par d'Orbigny pour une coquille oxfordienne à laquelle il attribue un cuilleron au lieu de nymphes, ont publié un *I. triangularis* (Mor. et Lyc., *Paléont. de la Gr. ool. de l'Angl. Supplément,* p. 66, pl. 35, fig. 3.) qui se rapproche de l'*I. Buvignieri* par ses ornements et s'en éloigne par des crochets plus élevés, qui donnent une forme triangulaire à la coquille; l'*I. Woodwardi* Mor. et Lyc., (*ibidem*, p. 67, pl. 40, fig. 27) est aplati et se rapproche ainsi de l'*I. Engelhardti* de Hettange.

Localité : les Clapes ; assez commun.

Opis similis, Sow. Sp.

*Cardita similis,* Sowerby, *Min. Conch.* p. 280, pl. 232, fig. 3, *Opis similis,* Morris et Lycett, *Moll. de la Gr. ool. de l'Angl.* p. 81, pl. 6, fig. 4.

Localité : les Clapes ; assez commun.

Opis pulchella, d'Orb.

*Cardita lunulata,* Sowerby, *Min. Conch.,* p. 279, pl. 232, fig. 3, non fig. 1, 2, 4, 5. *Opis pulchella* d'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 307, n° 195. *Opis pulchella,* Morris et Lycett. Suppl. L. C., p. 61.

D'Orbigny a indiqué cette espèce dans le *Prodrome* sous cette courte description : espèce voisine de l'*O. lunulata ;* mais bien plus courte et moins oblique, presque carrée, ornée de côtes concentriques.

Morris et Lycett ont, dans leur supplément, rectifié leur première détermination (L. C., p. 80, pl. 6, fig. 3.) et admis l'espèce de d'Orbigny.

D'Orbigny place l'*O. lunulata* dans le Bajocien et le *Pulchella* dans le Bathonien.

Localité : les Clapes ; assez rare.

Opis rustica ? d'Orb., pl. IX, fig. 1, 2 et 3.

D'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 308, n° 196, Bathonien. « Espèce plus large que haute, renflée, plane en dessus et en dessous, et comme évidée sans excavation lunulaire. »

*O. testa crassa, inflata, trigona, transversa, costis regularibus, elatis, transversalibus, interstitio amplioribus ornata, antice fornicata, angulo rotundato, infra recta, postice truncata, angulo acuto, carina lata, plana, umbonibus magnis, anticis, elatis, involutis, lunula nulla, margine interno crasse dentato.*

Dimensions : largeur 16 millim. ; hauteur 14 millim. ; épaisseur 24 millim.

Coquille à test épais, renflée, plus large que haute, trigone, transverse, ornée de côtes transversales, élevées, régulières, plus larges que les intervalles ; verticale et excavée en avant, à angle arrondi, droite dans le bas, tronquée en arrière, à angle aigu ; carène large et plane ; crochets épais, élevés, enroulés en dedans, lunule non marquée ; bord intérieur muni d'une série de grosses dents.

Cette espèce se distingue de l'*O. similis* par sa partie inférieure horizontale.

Nous sommes dans le doute si notre espèce se rapporte exactement à celles que d'Orbigny indique avec ce caractère, dont nous ne saisissons pas la valeur : « plane en dessus et en dessous » ; nous avons cru en conséquence devoir en donner une description complète.

Localité : les Clapes; assez rare.

ASTARTE DEPRESSA, Mu.

Munster in Goldfuss. *Petref. Germ.* t. II, p. 192, pl. 134, fig. 14, a, b, c.

Cette espèce paraît assez variable dans sa forme ; un échantillon se rapporte exactement à la figure de Goldfuss ; un autre est déprimé à sa partie antérieure ; un troisième est proportionellement beaucoup moins élevé et possède plus de longueur.

Localité : les Clapes; assez rare.

ASTARTE ELEGANS, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 85, pl. 137, fig. 3.

Cette espèce se présente également dans l'assise sous-jacente au fuller's, dans le calcaire ferrugineux et dans le calcaire à polypiers ; mais c'est aux Clapes qu'on la trouve avec ses ornements les mieux caractérisés.

Localité : les Clapes ; assez commun.

ASTARTE MINIMA, Phil.

Phillips, *Géol. du York*, pl. 9, fig. 23.

Localité : Gravelotte; très-abondant dans le calcaire de Jaumont, fort rare dans les marnes bleues.

ASTARTE DETRITA, Goldf.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 191, pl. 134, fig. 13.

Cette espèce, plus renflée et plus épaisse que l'*A. elegans*, s'en distingue par ses côtes simples, trois fois plus étroites que les intervalles ; ceux-ci sont lisses.

Localité : les Clapes; assez commun.

ASTARTE STRIATO-COSTATA, Mu.

Munster in Goldfuss. *Petref. Germ.*, t. II, p. 192, pl. 134, fig. 18.

Localité : Gravelotte, (marnes) ; fort rare.

ASTARTE FIMBRIATA ? Walt.

Walton, M. S. S. Morris et Lycett, *Suppl. des Mol. de la Gr. ool. de l'Angl.*, p. 77, pl. 40, fig. 34.

Localité : les Clapes; fort rare.

Astarte laminata, Terq. et Jourd., pl. IX, fig. 4 et 5.

*A. testa transversa, ovata, maxime compressa, velut laminata, subplana, circiter depressa, costulis obtusis, concentricis, regularibus, arcuatis ornata, interstitiis conformibus striatis, umbonibus parvis, planis, subacutis, antemedianis, lunula profunda, angusta, area ligamenti longa, excavata, margine interno indentato.*

Dimensions : largeur 50 millim. ; hauteur 34 millim. ; épaisseur 9 millim. ; longueur buccale 23. ; longueur anale 40 millim.

Coquille transverse, ovale, très-comprimée, plane, déprimée sur le pourtour, ornée de côtes obtuses, concentriques, régulières, les intervalles égaux et couverts de stries; crochets antemédians, petits, aigus, lunule profonde et étroite, fossette ligamentaire allongée et profonde, bord interne lisse.

Localité : les Clapes; fort rare (Col. de M. Colliez).

Astarte carinata, Terq. et Jourd., pl. IX, fig. 6, 7 et 8.

*A. testa subtrigona, tenerrime, concentrice costulata, antice et postice rotundata, antico magis quam postico angulo majore, infra recta, leniter carinata, supra utrinque decliva, in medio inflata, circiter compressa, lunula parva, cordiformi, area cardinali angusta, lanceolata, umbonibus medianis, parvis, rectis, margine interno circiter dentato.*

Dimensions : longueur 18 millim.; hauteur 15 millim.; épaisseur 9 millim.; longueur buccale 14 millim.; longueur anale 16 millim.

Coquille subtrigone, ornée de fines côtes régulières, concentriques, plus serrées près des crochets qu'inférieurement, arrondie en arrière et en avant, angle postérieur plus petit que l'antérieur, droite dans le bas; munie d'une faible carène, renflée dans le milieu, comprimée sur le pourtour, lunule cordiforme, petite, corselet étroit, lancéolé, crochets médians, renflés, droits, bord interne muni de dents sur le pourtour.

Cette espèce diffère des autres par ses ornements très-fins et réguliers, par son renflement dans le milieu et par sa carène.

Localité : les Clapes; assez commun.

Astarte inæquicostata, Terq. et Jourd. pl. IX, fig 9 et 10.

*A. testa subtrigonula, inflata, lunula angusta, lanceolata munita, costulis strictis, regularibus, mox crescentibus ornata, circiter compressa, supra tumida, antice brevi, postice producta, angusta, infra leniter arcuata, antico quam postico angulo ampliore, umbonibus subanticis, parvis, obtusis, margine interno denticulato.*

Dimensions : longueur 21 millim. ; hauteur 16 millim. ; épaisseur 9 millim. ; longueur buccale 13 millim. ; longueur anale 17 millim.

Coquille subtrigone, renflée près des crochets, comprimée sur le pourtour, munie d'une lunule étroite, lancéolée, ornée très-fines côtes, serrées, régulières, devenant plus grosses et plus espacées avec l'accroissement de la coquille; courte en avant, doucement arquée dans le bas, allongée, très-déclive et atténuée en arrière, angle antérieur plus grand que le postérieur, crochets subantérieurs, petits, obtus, bord interne denticulé.

Localité : les Clapes ; assez rare.

Astarte inversa, Terq. et Jourd., pl. IX, fig. 11 et 12.

*A. testa irregulariter subtrigona, compressa, planulata, lunula cordiformi instructa, costis concentricis, arcuatis aut angulatis, obtusis, conformibus ornata, antice infra arcuata, supra sinuata, postice obliquata, rotundata, infra recta, in medio subimpressa, umbonibus subanticis, parvis, subacuminatis, margine interno denticulato.*

Dimensions : longueur 23 millim. ; hauteur 19 millim. ; épaisseur 9 millim. ; longueur buccale 14 millim. ; longueur anale 22 millim.

Coquille irrégulièrement trigone, comprimée, aplatie sur toute sa surface, munie d'une lunule cordiforme et d'un corselet étroit, ornée de côtes concentriques, obtuses, arquées dans le haut, anguleuses dans le bas; droite inférieurement et légèrement sinueuse dans le milieu, à angles arrondis, le postérieur plus large que l'antérieur, excavée en avant, oblique en arrière; crochets subantérieurs, petits, subaigus ; bord intérieur finement denticulé.

Cette espèce a la forme comprimée de l'*A. exilis* et en diffère par ses crochets qui ne sont pas médians ; elle se rapproche ainsi de l'*A. inæquistriata* et s'en éloigne par son aplatissement, par ses ornements et par son angle postérieur plus fort que l'antérieur.

Localité : les Clapes ; fort rare.

Astarte pisolina, Terq. et Jourd., pl. IX, fig. 13 et 14.

*A. testa suborbiculari, gibbosa, circiter attenuata, costulis concentricis, conformibus ornata, umbonibus medianis, lunula parva, cordiformi.*

Dimensions : longueur et hauteur 9 millim.

Coquille suborbiculaire, renflée, atténuée sur son pourtour, ornée de côtes concentriques, égales aux intervalles ; crochets médians, lunule petite, peu profonde, cordiforme.

Localité : Thiaucourt ; assez rare, surtout avec le test.

Astarte exilis, Terq. et Jourd., pl. IX, fig. 15, 16 et 17.

*A. testa subtrigona, compressa, planulata, anguste lunulata, costis concentricis, obtusis, interstitio majoribus ornata, margine cardinali utrinque declivo, infra recta, angulis obtusis, umbonibus medianis, parvis, subacutis, margine interno subtilissime dentato.*

Dimensions : longueur 14,5-12 millim.; hauteur 15,5-8 millim.; épaisseur 8-5 millim.

Coquille subtrigone, très-comprimée, aplatie sur toute sa surface, ornée de côtes concentriques, obtuses, plus larges que les intervalles, bord cardinal déclive des deux côtés, bord inférieur droit, à angles arrondis; crochets médians, petits, subaigus, lunule courte, étroite, lancéolée, bord intérieur finement denticulé sur tout son pourtour.

Localité : les Clapes; très-commun.

Astarte grata, Terq. et Jourd., pl. IX, fig. 18, 19 et 20.

*A. testa orbiculari, inflata, subcarinata, lunula cordiformi instructa, costis spissis, concentricis, trapeziformibus, duabus minoribus in interstitiis ornata, umbonibus inflatis, medianis, margine interno dentato.*

Dimensions : longueur 6,5 millim.; hauteur 6 millim.; épaisseur 5,5 millim.

Coquille orbiculaire, renflée, subcarénée, munie d'une lunule cordiforme, profonde, ornée de côtes élevées, trapéziformes, concentriques, obtuses, et de deux plus petites dans les intervalles; côté postérieur tronqué dans le bas suivant la largeur de la carène; crochets renflés, médians; bord intérieur muni de grosses dents.

Localité : les Clapes; très-commun.

Astarte paucicosta, Terq. et Jourd., pl. IX, fig. 21.

*A. testa parvula, ovato-quadrangulare, transversa, compressa, 5-6 costis elatis, sparsis, angulosis ornata, umbonibus subanticis, lunula parvula, vix perspicua, margine interno postice crasse dentato.*

Dimensions : longueur 10 millim.; hauteur 6 millim.; épaisseur 4 millim.

Coquille petite, ovale-quadrangulaire, transverse, comprimée, ornée de 5 ou 6 côtes élevées, espacées, anguleuses, à intervalles lisses, munie d'un large corselet et d'une lunule à peine visible; crochets subantérieurs, bord interne garni postérieurement de quelques grosses dents.

Cette espèce se rapproche de l'*A. interlineata*, Lyc. sp. (Morris et Lycett, *Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 87, pl. 9, fig. 14 et 15) par sa forme générale; elle s'en distingue par sa partie postérieure qui n'est pas obliquement tronquée et par les intervalles des côtes qui sont lisses

Localité : les Clapes; fort rare. (Col. de M. de Lambertye et de M. Colliez.)

Astarte pauperata, Terq. et Jourd., pl. IX, fig. 22 et 23.

*A. testa suborbiculari, circiter compressa, in medio inflata, costis arcuatis, conformibus ornata, supra utrinque decliva, antice, infra et postice regulariter arcuata, umbonibus parvis, acutis, medianis, lunula elongata, cordiformi, margine interno dentato.*

Dimensions : hauteur 44 millim.; largeur 48 millim.; épaisseur 20 millim.

Coquille suborbiculaire, comprimée sur le pourtour, renflée dans le milieu, ornée de côtes concentriques, régulières, égales aux intervalles; déclive des deux côtés du bord cardinal, régulièrement arquée dans toute la partie inférieure, crochets médians, petits, aigus, lunule allongée, cordiforme, corselet étroit et profond, bord interne denticulé.

Localités : entre Conflans et Friauville, les Clapes; fort rare.

(Coll. de M. de Lambertye.)

Astarte clapensis, Terq. et Jourd., pl. IX, fig. 24 et 25.

*A. testa ovata, transversa, in medio et ad umbones inflata, circiter depressa, plicis irregularibus ornata, lunula parvula, vix impressa, umbonibus anticis, margine interno indentato.*

Dimensions : longueur 39 millim.; hauteur 27,5 millim., épaisseur 20,5 mill.

Coquille régulièrement ovale, transverse, renflée dans le milieu et près des crochets, comprimée sur le pourtour, ornée de plis concentriques irréguliers, lunule très-petite, à peine indiquée, crochets antérieurs, petits, repliés en dedans, bord intérieur lisse.

Cette espèce, par sa disposition transversale, se rapproche de l'*A. modiolaris* Desh., et s'en éloigne par sa forme régulièrement ovale et par son renflement antérieur.

Localités : les Clapes ; fort rare.

Cypricardia nitidula, Terq. et Jourd., pl. IX, fig. 26 et 27.

*C. testa ovato-orbiculari, tumida, lævigata, striis concentricis, irregularibus, obsoletis ornata, in medio et ad umbones inflata, circiter depressa, umbonibus parvis, subanticis, inflexis.*

Dimensions : longueur 39 mill. ; hauteur 34,5 mill. ; épaisseur 25 mill.; longueur buccale 21 mill. ; longueur anale 34 mill.

Coquille ovale, orbiculaire, renflée, lisse et munie de stries et de plis concentriques, obsolètes, irréguliers, renflée dans le milieu et près des crochets, déprimée sur tout le pourtour ; crochets petits, arrondis, subantérieurs, repliés en dedans et en avant, lunule et corselet peu sensibles.

Localité : les Clapes; fort rare.

Cypricardia cordiformis, Desh., Deshayes, *T. élém. de Conch.*, p. 16, pl. 24, fig. 12-13.

Localité : Gorze; fort rare.

Cypricardia acuticarinata, Terq. et Jourd., pl. IX, fig. 28 et 29.

*C. testa subtrigona, transversa, costulis tenerrimis, concentricis, interstitio æqualibus ornata, antice et infra arcuata, postice truncata, subacute angulata,*

*area lata, cordiformi, supra concava, infra plana, carina externa acuta, interna vix perspicua, plicis obliquis ornata; umbonibus antemedianis, compressis, inflexis, contortis.*

Dimensions : longueur 40 millim.; hauteur 30 millim.; épaisseur 23,5 millim.; longueur buccale 24 millim.; longueur anale 35 millim.

Coquille subtrigone, transverse, inéquilatérale, ornée de côtes très-fines, concentriques, égales aux intervalles, avec quelques gros plis d'accroissement très-espacés; côté antérieur arrondi, côté inférieur arqué, côté postérieur tronqué obliquement, à angle aigu, muni d'une large carêne, concave dans le haut, plane dans le bas, limitée par une arête aiguë, carène interne à peine indiquée et ornée de plis obliques, très-fins; bord cardinal arqué, ligament très-court et saillant; crochets antemédians, renflés, comprimés en dessus et contournés en dedans; lunule peu sensible, non circonscrite.

Cette espèce diffère du *C. cordiformis*, Desh. par l'arête de la carène très-aiguë, surtout près des crochets, par son côté inférieur arqué et par ses ornements.

Localité : les Clapes; fort rare.

CYPRICARDIA GREGARIA, Quenst. sp., pl. IX, fig. 30, 31 et 32.

ISOCARDIA MINIMA, Sow. Quenstedt, *Jura*, p. 389, pl. LIII, fig. 2.

*C. testa minima, subquadrangulari, lævigata, postice truncata, carinata, antice rotundata, supra excavata, umbonibus antemedianis, inflatis, antrorsum incurvis, lunula cordiformi.*

Dimensions : longueur 8-7 mill.; hauteur 7,5-6,5 mill.; épaisseur 5-4,5 mill.

Coquille très-petite, subquadrangulaire, lisse, tronquée et carénée en arrière, arrondie en avant et excavée dans le haut; crochets antemédians, renflés, recourbés en avant, lunule cordiforme, peu profonde.

Quenstedt, ayant confondu cette espèce avec l'*I. minima*, Sow., n'en donne pas de description; elle en diffère par ses crochets beaucoup moins élevés et une lunule moins profonde; sa taille est au moins quatre fois plus petite, d'après les dessins de Sowerby et les échantillons que nous possédons de l'*I. minima*, dont plusieurs sont même plus grands que l'*I. tenera*, Sow.

Cette espèce, généralement fort rare, se trouve parfois réunie en quantité innombrable et se présente dans des conditions semblables dans le Wurtemberg.

Localité : entre la Sauvage et Differdange, zone du calcaire de Jaumont. (Communiqué par M. de Prœmorel.)

CARDITA PAUCICOSTA, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 25 et 26.

*C. testa parvula, transversa, ovata, in medio oblique gibbosa, antice et postice compressa, plicis remotis, gradatis ornata, umbonibus inflatis, contiguis, anticis, margine interno denticulato.*

Dimensions d'un moule : longueur 15,5 millim.; hauteur 10 millim.; épaisseur 10 millim.

Coquille petite, transverse, ovale, obliquement renflée dans le milieu, déprimée à ses deux extrémités; ornée de 4 ou 5 gros plis concentriques et scalaires; crochets antérieurs, renflés et contigus; bord interne denticulé.

Cette espèce appartient à la section des *Hippopodium*.

Localité : Longwy (les glacis); assez rare.

CARDITA TETRAGONA, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 27, 28 et 29.

*C. testa ovato-oblonga, irregulariter tetragona, costulis tenerrimis, concentricis, interstitio minoribus ornata, antice et infra regulariter arcuata, postice truncata, biangulata, area planulata instructa, supra angulata, umbonibus parvis, antemedianis, contiguis, lunula angusta, lanceolata, cardine bidentato, margine interno circiter dentato.*

Dimensions : longueur 16-19 millim.; hauteur 12,5-15 millim.; épaisseur 9-10,5 millim.; longueur buccale 9-11 millim.; longueur anale 13,5-16 millim.

Coquille ovale-oblongue, irrégulièrement tétragone, ornée de côtes très-fines, concentriques, plus petites que les intervalles et interrompues par quelques gros plis d'accroissement; arquée régulièrement en avant et dans le bas, tronquée à angle obtus en arrière et munie d'un corselet déprimé, anguleuse dans le haut et plus oblique en avant qu'en arrière ; crochets petits, antemédians, contigus, lunule étroite, lancéolée, charnière formée de deux dents cardinales, bord interne muni de dents sur tout son pourtour.

Localité : les Clapes; fort rare.

GENRE LUCINA, Lamarck.

Le gisement des Clapes présente des espèces très-variées, depuis la forme lenticulaire la plus comprimée jusqu'à la forme renflée, presque sphérique ; les crochets suivent la même progression et deviennent très-saillants et contournés comme dans les Cypricardes, bien que les charnières présentent pour toutes les espèces constamment les mêmes caractères et la même constitution. Possédant pour chacune de ces espèces la charnière parfaitement bien conservée ou même des coquilles vides, nous voyons que, pour toutes, elle se compose sur la valve droite, d'une dent cardinale oblique, d'une dent allongée latérale antérieure, et d'une autre postérieure allongée ; sur la valve gauche de deux dents cardinales inégales, d'une dent postérieure très-allongée, et d'une autre lamelleuse allongée antérieure ; la lunule est généralement très-étroite, lancéolée et le corselet peu apparent.

Une espèce est sans dent et se montre identique à celle qui est si abondante à Bayeux.

LUCINA PEREGRINA, Terq. et Jourd., Pl. X, fig. 1 et 2.

*L. testa tumida, inæquilaterali, antice quam postice majore, plicis lamellosis*

*irregularibus ornata, infra et antice subcompressa, umbonibus inflatis, inflexis, parumper postmedianis, lunula non perspicua, area cardinali elongata, angusta, cardine edentulo.*

Dimensions : longueur 38 millim. ; hauteur 32 millim. ; épaisseur 26 millim. ; longueur buccale 32 millim. ; longueur anale 28 millim.

Coquille inéquilatérale, le côté antérieur un peu plus grand que le postérieur, renflée, globuleuse en dessus, légèrement déprimée dans le bas et en avant, ornée de plis lamelleux, irréguliers; crochets renflés, repliés en dedans, un peu postmédians; lunule non marquée, corselet allongé, étroit; charnière sans dents, sous les crochets une petite excavation limitée par une nervure transversale.

Presque toujours une des valves a glissé et vient chevaucher sur l'autre, disposition analogue à celles des Corbules, mais le caractère constamment équivalve de la coquille empêche toute confusion.

La petite excavation qui se remarque sur le bord cardinal interne de chaque valve permet d'admettre que le ligament dépasse l'extrémité des nymphes et s'introduit dans l'intérieur de la coquille, ainsi que cela a lieu pour beaucoup d'autres genres.

Une coquille très-abondante à Bayeux et que nous ne trouvons pas mentionnée dans le prodrome, semble se rapporter à cette espèce et n'en diffère que par sa taille environ deux fois plus petite.

Localité : les Clapes ; très-commun.

LUCINA VICINALIS, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 3 et 4.

VENULITES AALENSIS, Quenstedt, *Jura*, p. 360, pl. 48, f. 26.

*L. testa crassa, ovata, convexa, plicis irregularibus ornata, antice compressa, planulata, postice subinflata, umbonibus parvis, antice inflexis, antemedianis, lunula parva, impressa.*

Dimensions : longueur 35 millim.; hauteur 20 millim.; épaisseur 15 millim.; longueur buccale 20 millim.; longueur anale 23 millim.

Coquille épaisse, ovale, convexe, transverse, ornée de plis irréguliers, comprimée et comme étalée en avant, renflée et munie d'un corselet peu sensible en arrière; crochets petits, infléchis en avant, antemédians, lunule très-petite, non circonscrite.

Cette espèce diffère des *L. ovalis* et *L. ericina* par sa forme renflée et par son crochet antemédian.

Localité : les Clapes ; fort rare.

LUCINA PISIFORMIS, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 5, 6 et 7.

*L. testa obovata, pisiformi, subtilissime et concentrice striata, postice subimpressa, umbonibus medianis, antrorsum inflexis, lunula orbiculari.*

Dimensions : longueur 11-8,5 millim.; hauteur 10-8 millim.; épaisseur 7-6 millim.

Coquille obovale, pisiforme, ornée de stries concentriques très-fines et très-serrées; légèrement déprimée postérieurement; crochets médians, repliés en avant, lunule orbiculaire.

Localité : les Clapes; assez rare.

LUCINA TRIGONA, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 8 et 9.

*L. testa triangulari, angulis obtusis, concentrice et subtilissime striata, umbonibus medianis, antrorsum inflexis, antice excavatis, lunula cordiformi.*

Dimensions : longueur 8,5 millim.; hauteur 6,5 millim.; épaisseur 4,5 millim.

Coquille triangulaire, à angles arrondis, ornée de stries extrêmement fines et serrées et de plis irréguliers, crochets médians renflés, infléchis en avant, un peu excavés sur la partie antérieure, lunule cordiforme.

Cette espèce géodique dans l'intérieur, est la seule dont nous ne possédions pas la charnière, et nous avons dû en conséquence la classer avec quelque doute.

Localité : les Clapes; fort rare.

LUCINA CINGILLATA, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 10, 11, 12 et 13.

*L. testa suborbiculari, subtransversa, circiter compressa, concentrice stricte striata, latere cardinali utrinque obliqua, umbonibus antemedianis, inflatis, prominentibus, antrorsum inflexis, lunula non perspicua.*

Dimensions : longueur 19-17,5 mill.; hauteur 18-16 mill.; épaisseur 13-11 mill.

Coquille suborbiculaire, subtransverse, renflée près des crochets, comprimée sur le pourtour; ornée de stries très-fines et serrées, crochets antemédians, renflés, élevés et repliés en avant; lunule non marquée, bord cardinal oblique des deux côtés, un peu plus étalé en arrière qu'en avant.

Une variété est plus orbiculaire, a ses crochets médians et une moindre obliquité dans la partie antérieure du bord cardinal.

Localité : les Clapes; très-commun.

LUCINA TUMIDA, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 14, 15 et 16.

*L. testa ovato-orbiculari, tumida, striis concentricis stricte et plicis irregularibus ornata, antice truncata, infra leniter arcuata, postice obliquata, lata, umbonibus inflatis, prominentibus, inflexis, antemedianis, lunula non perspicua.*

Dimensions : longueur 20 millim.; hauteur 20 millim.; épaisseur 16 millim.

Coquille ovale-orbiculaire, très-renflée, ornée de stries concentriques serrées et de plis irréguliers; légèrement arquée dans le bas, oblique et élargie en arrière, tronquée en avant; crochets renflés, saillants, repliés en dedans, lunule non indiquée.

Cette espèce, par sa forme très-renflée et suborbiculaire, par ses crochets élevés, se rapproche des Isocardes et s'en distingue par les dispositions de la charnière.

Localité : les Clapes; assez rare.

Lucina discoidea, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 17 et 18.

*L. testa discoidea, compressa, semilunari, lævigata, umbonibus minimis, medianis, lunula angustissima, lanceolata.*

Dimensions : longueur 25 millim.; hauteur 21 millim.; épaisseur 8,5 millim.

Coquille comprimée dans son pourtour, semilunaire, discoïde, lisse; crochets très-petits, médians, lunule très-étroite, lancéolée, corselet nul, nymphes atteignant le sommet des crochets.

Localité : les Clapes; fort rare.

Lucina ericina, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 19 et 20.

*L. testa compressa, orbiculari, striis confertis, irregularibus ornata, antice sinuata, umbonibus parvis, antemedianis, lunula minima, area plana, vix perspicua.*

Dimensions : longueur 17,5-15,5-17 millim.; hauteur 17-14,5-16 millim.; épaisseur 9-7-9 millim.

Coquille comprimée, orbiculaire, ornée de stries irrégulières et serrées; sinueuse près des crochets, comme étalée en arrière et munie d'un corselet plat peu sensible, crochets un peu antemédians, petits, infléchis, lunule très-petite.

Localité : les Clapes; très-commun.

Lucina squamosa, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 21 et 22.

*L. testa compressa, orbiculari, plicis squamosis, concentricis, irregularibus ornata, umbonibus parvis, medianis, antice inflexis, lunula parva, profunda, cordiformi.*

Dimensions : longueur 22 millim. ; largeur 20 millim. ; épaisseur 11 millim.

Coquille comprimée, orbiculaire, ornée de plis concentriques, écailleux, irréguliers; crochets petits, médians, infléchis en avant ; lunule petite, profonde, cordiforme.

Cette espèce se distingue par sa forme orbiculaire et ses plis écailleux.

Localité : les Clapes ; fort rare.

Lucina ovalis, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 23 et 24.

*L. testa tenue, fragili, compressa, ovata, subæquilaterali, lævigata, nitida, idque plicis obscuris instructa, umbonibus parvis, antemedianis, lunula angustissima, lanceolata, area magna, planulata.*

Dimensions : longueur 46-38 millim.; hauteur 35-29 millim.; épaisseur 15 mill.; longueur buccale 29-23 millim.; longueur anale 35-29,5 millim.

Coquille très-mince, fragile, comprimée, ovale, subéquilatérale, lisse, brillante; ornée de plis espacés et peu saillants, corselet large, plan, lunule très-étroite, lancéolée, crochets petits, antemédians.

Localité : les Clapes; assez commun.

Genre Corbis, Cuvier. — Sous-genre Sphæra, Sow.

Sowerby (*Min., Conchol.* 4e fasc., p. 42) a établi un sous-genre pour des coquilles qui, par leur charnière, sont identiques aux *Corbis* et qui s'en éloignent par leur forme globuleuse; d'Orbigny et d'Archiac n'ont pas admis cette sous-division et nous accepterons leur classification : tous les détails intérieurs des deux genres étant identiques, la forme ne saurait constituer un caractère suffisant pour la création d'un genre, et d'autant plus que nous possédons une coquille qui n'est pas globuleuse, et qui se rapproche, quant au reste, d'un fossile qui présente la forme des *Sphæra*.

Les *Cardita problematica* Buv. (Buvignier, *Statistique paléontologique de la Meuse,* p. 15, pl. XV, f. 18 à 23) et *C. Moreana* Buv. (*l. c.* p. 15, pl. XV, fig. 27 à 30,) appartiennent à ce sous genre, ainsi que le *Sphæra Madridi* Mor. et Lyc., *Cardium Madridi* d'Arch., *Corbis Madridi* d'Orb.

Corbis lenticularis, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 34, 35 et 36.

*C. testa parva, compressa, lenticulari, plicis irregularibus, concentricis ornata, infra leniter arcuata, depressa, postice subtruncata, area plana instructa, antice arcuata, lunula parva, cordiformi, supra recta, umbonibus parvis, antemedianis, margine interno denticulato.*

Dimensions : longueur 9,5-8 millim.; hauteur 7-6 millim.; épaisseur 4-3 millim.; longueur buccale 7-4,5 millim.; longueur anale 9-7 millim.

Coquille courte, comprimée, lenticulaire, ornée de plis concentriques irréguliers, légèrement arquée et comprimée dans le bas, tronquée et munie d'une carène plane en arrière, arrondie et munie d'une petite lunule cordiforme en avant, droite en dessus; crochets petits antemédians, charnière munie de petites dents, impressions musculaires placées dans une dépression du test, bord interne denticulé.

Cette espèce se distingue du *C. oviformis*, par sa forme très-comprimée, par sa carène mieux marquée et par les détails intérieurs beaucoup moins saillants.

Localité : les Clapes; assez commun.

Corbis jarnysiensis, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 37 et 38.

*C. testa ovata, subcompressa, supra tenuibus striis concentricis, postice plicis scalariformibus ornata, infra arcuata, antice et postice rotundata, idque carina obsoleta instructa, umbonibus parvis, antemedianis, lunula parva, cordiformi, margine interno denticulato.*

Dimensions : longueur 23 millim.; hauteur 19,5 millim.; épaisseur 14 millim.; longueur buccale 18 millim.; longueur anale 20 millim.

Coquille ovale, subcomprimée, ornée dans le haut de stries concentriques, très-serrées, dans le bas de plis scalariformes; arquée dans le bas, arrondie en avant et en arrière, munie d'une carène peu marquée, crochets petits, antemédians; lunule petite, cordiforme, bord intérieur denticulé.

Cette espèce, par sa forme comprimée, se rapproche du *C. lenticularis*, et en diffère par ses ornements.

Localités : entre Jarny et Conflans ; fort rare.

Corbis oviformis, Terq. et Jourd., pl. X, fig. 30, 31, 32 et 33.

*C. testa parva, crassa, ovato-globulosa, plicis irregularibus, scalariformibus ornata, infra arcuata, geniculata, inflata, postice obliqua, area obscura instructa, antice arcuata, anguste lunulata, supra angulata, umbonibus parvis, antemedianis, margine interno denticulato.*

Dimensions : longueur 7-5 millim.; hauteur 10 millim.; épaisseur 7 millim.; longueur buccale 7 millim.; longueur anale 8,5 millim.

Coquille épaisse, courte, globuleuse, ovale, ornée de plis concentriques irréguliers, scalariformes ; légèrement arquée, renflée et genouillée dans le bas, oblique et munie d'un corselet à peine indiqué en arrière, arrondie avec une lunule très-étroite en avant; crochets antemédians, petits, impressions musculaires très-saillantes et portées sur un renforcement du test, bord intérieur denticulé.

Cette espèce se fait remarquer par la disposition genouillée de la partie inférieure, caractère qui se maintient dans tous nos échantillons.

Le test est très-épais et tous les détails intérieurs sont très-saillants; la charnière et les impressions musculaires surtout présentent des saillies, qu'on ne rencontre que fort rarement, même dans les coquilles de grande dimension.

Localité : les Clapes ; très-commun.

Cardium consobrinum, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 1, 2 et 3.

*C. testa orbiculari, convexa, juvenile costulis regularibus, adulte plicis confertis ornata, antice sulco angusto læviter impressa, postice costis radiantibus sulcatis minuta, umbonibus crassis, medianis, contiguis.*

Dimensions : longueur 31 millim.; hauteur 30 millim.; épaisseur 22 millim.

Coquille orbiculaire, renflée, ornée dans le jeune âge de fines côtes concentriques, et dans l'adulte de plis très-serrés, munie en avant d'un étroit sillon, peu sensible, et en arrière d'un corselet orné de grosses côtes rayonnantes; crochets médians, renflés, contigus.

Cette espèce a la forme du *C. hillanum*, Sow. (Sowerby, *Min. Conch.*, p. 41, pl. 14, f. 1. Gold. *Petref. Germ.* t. II, p. 220, pl. 144, f. 4, des grès verts) et nous avons pu en prendre la description latine presque en son entier ; elle en diffère par son corselet plus étroit et par ses ornements qui ne se maintiennent pas identiques à tous les âges de la coquille.

Localité : les Clapes ; fort rare.

Cardium cognatum, Phil.

Phillips, *Géologie du Yorkshire*, pl. 9, f. 14.

Localité : Longwy (glacis); assez commun.

CARDIUM STRICKLANDI, Mor. et Lyc.

Morris et Lycett, *Moll. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 64, pl. 7, fig. 5.

Ne possédant que des moules qui n'ont conservé aucune trace du test et de ses ornements, nous avons quelques doutes sur l'exacte détermination de cette espèce.

Localité : Longwy (glacis); assez rare.

Genre HETTANGIA, Terquem.

L'historique de ce genre, d'abord fort simple, prend insensiblement de l'extension : signalé dans notre département, le genre *Hettangia* paraissait exclusif pour le lias et se montrait très-abondant dans les premiers et les derniers dépôts de cette formation.

Morris et Lycett l'ont trouvé non moins abondant dans la grande oolithe de l'Angleterre; depuis nous avons à indiquer plusieurs stations nouvelles : nous en possédons deux espèces dans le bajocien inférieur, et nous en publions cinq pour la grande oolithe; une autre nous a été communiquée provenant de l'oxfordien du cap de la Hève.

Il est probable que des recherches ultérieures viendront ajouter de nouvelles données sur l'extension de ce genre.

HETTANGIA GRACILIS, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 4 et 5.

*H. testa ovato-elongata, subtrigona, angulis subacutis, axiniformi, costulis confertis regularibus ornata, infra arcuata, postice clausa, oblique truncata, area plana, plicis obliquis ornata, acute carinata, antice subproducta, compressa, umbonibus postmedianis.*

Dimensions : longueur 11 millim.; hauteur 6,5 millim.; épaisseur 4 millim.; longueur buccale 7 millim.; longueur anale 6 millim.

Coquille ovale-allongée, subtrigone, à angles inférieurs subaigus, ornée de fines côtes très-serrées et régulières, arquée dans le bas, oblique, munie d'un corselet plan, orné de plis obliques et limité par une carène aiguë en arrière, un peu allongée et comprimée en avant ; crochets petits, repliés en dedans, postmédians.

Localité : les Clapes ; fort rare.

HETTANGIA ÆQUILATERALIS, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 6 et 7.

*H. testa ovato-oblonga, æquilaterali, infra subarcuata, postice clausa, obliqua, area angusta, carina obtusa, antice depressa, angulo rotundato, umbonibus parvis medianis.*

Dimensions : longueur 21,5 millim.; largeur 18 millim.; épaisseur 9 millim.; longueur buccale 19 millim.; longueur anale 19 millim.

Coquille ovale-allongée, équilatérale, légèrement arquée dans le bas, oblique,

non bâillante et munie d'un corselet étroit, à carène obtuse en arrière, déprimée, à angle arrondi en avant, crochets petits, médians.

Cette espèce, assez mal conservée quant à sa surface externe, présente l'interne avec une netteté remarquable, et démontre que l'impression palléale ne possède pas de sinus, comme l'indiquent Quenstedt et Pictet.

Localité : les Clapes ; fort rare.

Hettangia clapensis, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 8 et 9.

*H. testa ovato-elongata, subæquilaterali, costulis confertis ornata, infra regulariter arcuata, postice clausa, obliqua, area angusta, angulata, plicis minuta, carina obtusa, limitata, antice attenuata, angulo rotundato, umbonibus parvis submedianis.*

Dimensions : longueur 32 millim.; hauteur 18 millim.; épaisseur 10 millim.; longueur buccale 18,5 millim.; longueur anale 20 millim.

Coquille ovale-allongée, subéquilatérale, ornée de fines côtes concentriques, régulièrement arquée dans le bas, oblique en arrière, munie d'un corselet anguleux, orné de plis obliques et limité par une carène obtuse, déprimée en avant à angle arrondi, crochets petits un peu antemédians.

Cette espèce se distingue par un caractère que ne possède aucune autre : la partie postérieure est un peu plus grande que l'antérieure.

Localité : les Clapes; assez commun.

Hettangia hiantula, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 10 et 11.

*H. testa ovato-elongata, subæquilaterali, costulis confertis concentrice ornata, infra subarcuata, postice oblique truncata, area plana, hiantula, lævigata, carina obscura, antice producta, angulo rotundato, margine cardinali recto, umbonibus parvis, medianis.*

Dimensions : longueur 30 millim.; hauteur 16,5 millim.; épaisseur 10,5 millim.; longueur buccale 18 millim.; longueur anale 18 millim.

Coquille ovale-allongée, subéquilatérale, ornée de fines côtes très-serrées, très-légèrement arquée dans le bas, oblique et tronquée en arrière, munie d'un corselet large, plat et lisse, limité par une carène peu sensible, doué d'un bâillement linéaire, déprimée et arrondie en avant; bord cardinal droit, angle postérieur très-marqué, crochets petits, médians.

Cette espèce est la seule du système oolithique qui se montre munie d'un bâillement postérieur.

Localité : les Clapes; fort rare.

Hettangia subangularis, Terq. et Jourd. pl. XI, fig. 12.

*H. testa ovato-oblonga, subtrigona, angulis rotundatis, costulis confertis regulariter ornata ; infra leniter arcuata, postice clausa, truncata, brevi, areā plana,*

*lævigata, carena obtusa, antice producta, attenuata, umbonibus parvis, inflexis, in tertia postica parte sitis.*

Dimensions : longueur 27 mill.; hauteur 18 mill.; épaisseur 9 millim.; longueur buccale 20 millim.; longueur anale 16,5 millim.

Coquille ovale-allongée, subtrigone, à angles inférieurs arrondis, ornée de fines côtes concentriques, très-serrées, légèrement arquée dans le bas, tronquée, courte, munie d'un corselet lisse et limité par une carène obtuse en arrière, allongée et retrécie en avant; crochets petits, infléchis et placés aux deux tiers antérieurs.

Cette espèce diffère de l'*H. gracilis* par ses angles obtus, par la position des crochets et par son corselet presque antérieur.

Localité : les Clapes; fort rare.

Isocardia gibbosa, Mu.

Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 209, pl. 140, fig. 10.

Cette coquille, aussi épaisse que haute, est ornée de côtes verticales régulières et très-serrées et de stries transversales très-fines, qui couvrent toute la surface de croisillons.

Localité : les Clapes; assez rare.

Isocardia minima, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 334, pl. 295, fig. 1-3.

Localité : Gravelotte (marnes); assez commun.

Isocardia tenera, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 334, pl. 295, fig. 4-6.

Localité : Gravelotte (marnes); assez commun.

Isocardia rostrata, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 334, pl. 295, fig. 7-8.

Localité : Gravelotte; assez rare.

Isocardia clapensis, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 13 et 14.

*I. testa ovata, tumida, subæquilaterali, cordiformi, striis confertis, regularibus ornata, infra compressa, circiter arcuata, postice area acute prominente, sinu limitata, oblique plicata munita, umbonibus rotundatis, inflexis, medianis, margine interno lævigato, lunula parva.*

Dimensions : longueur 22,5 millim.; hauteur 23 millim.; épaisseur 17 millim.

Coquille ovale, renflée dans le haut, très-comprimée et arrondie sur son pourtour, subéquilatérale, ornée de fines stries concentriques très-serrées,

corselet cordiforme, bombé, limité par un sillon, orné de plis obliques et occupant toute la hauteur de la coquille; crochets petits, renflés, repliés en dedans, lunule petite, non circonscrite, bord interne lisse.

Cette espèce diffère de l'*I. bullata* par la dépression qui règne sur tout le pourtour et par la longueur du corselet.

Localité : les Clapes; fort rare.

Isocardia bullata, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 15 et 16.

*I. testa ovata, tumida, subæquilaterali, plicis concentricis irregularibus ornata, circiter rotundata, area acute prominente, cordiformi, dimidiam lateris partem obtegente, sinu limitata, umbonibus medianis, rotundatis, antrorsum inflexis, lunula parva, orbiculari, margine interno lævigato.*

Dimensions : longueur 22 millim.; hauteur 25 millim.; épaisseur 20 millim.

Coquille ovale, renflée, subéquilatérale, arrondie sur son pourtour et légèrement comprimée sur le bord, ornée de stries concentriques très-fines, très-serrées dans le haut, et très-espacées dans le bas; corselet cordiforme, saillant, limité par un sillon et occupant environ la moitié de la hauteur de la coquille; crochets élevés, renflés, repliés en dedans et en avant; lunule petite, peu profonde, arrondie; bord interne lisse.

Localité : les Clapes; fort rare.

Nucula nodifera, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 17 et 18.

*N. testa ovata, inflata, rotundata, transversa, striis obscuris plicisque ornata, infra irregulariter arcuata, idque sensim antice sinuata, postice producta, area 6 secessis nodulis munita, umbonibus antemedianis, lunula parva.*

Dimensions : longueur 19 millim.; hauteur 12 millim.; épaisseur 9 millim.

Coquille ovale, renflée, transverse, arrondie, ornée de stries concentriques obsolètes et de quelques plis plus marqués, irrégulièrement arquée et un peu sinueuse inférieurement, allongée postérieurement en forme de coin, munie d'un corselet peu prononcé et orné de 6 petits nœuds espacés, décurrents du sommet des crochets; crochets petits, antemédians; lunule peu sensible.

Localité : entre Jarny et Conflans; assez rare.

Nucula digona, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 21 et 22.

*N. testa minima, compressa, lævigata, antice truncata, digona, postice spatulata, umbonibus anticis.*

Dimensions : longueur 2,5 millim.; hauteur 1,5 millim.

Coquille très-petite, comprimée, lisse, tronquée et digone en avant, étalée et arrondie en arrière, crochets antérieurs.

Localité : Fontoy, 6e couche ; fort rare.

NUCULA LATERALIS, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 19 et 20.

*N. testa ovata, circiter compressa, lævigata, infra arcuata, postice producta, antice breve, lunula cordiformi, elongata, umbonibus parvis, subanticis.*

Dimensions : longueur 10-5 millim.; hauteur 7-4 millim.; épaisseur 4,5-3 mill.; longueur buccale 5-2 millim.; longueur anale 8-4 millim.

Coquille ovale, comprimée sur son pourtour, lisse et brillante, arquée inférieurement, allongée en arrière, courte en avant ; lunule cordiforme, occupant toute la surface antérieure, crochets petits, subantérieurs.

Localité : les Clapes; assez commun.

NUCULA ÆQUILATERALIS, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 23, 24 et 25.

*N. testa ovata, compressa, lævigata, æquilaterali, infra leniter arcuata, supra angulosa, umbonibus minimis, medianis.*

Dimensions : longueur 9-8,5-8 millim.; hauteur 6-6,5-6 millim.; épaisseur 4-4-4 millim.

Coquille ovale, comprimée, lisse, équilatérale, doucement arquée dans le bas, anguleuse en dessus ; crochets très-petits, médians.

Deux petites nervures partent du sommet des crochets en arrière et en avant ; elles simulent un corselet et une lunule lancéolés, exactement de même forme et de même dimension, de la sorte il est impossible de distinguer la partie antérieure de la postérieure.

Localité : les Clapes ; assez commun.

NUCULA VENUSTA, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 26, 27 et 28.

*N. testa ovata, transversa, inflata, rotundata, lævigata, antice brevi, recta, infra oblique arcuata, postice attenuata, supra recta, umbonibus anticis, inflatis, inflexis, lunula magna, cordiformi, area angusta, elongata.*

Dimensions : longueur 13 millim.; hauteur 10 millim.; épaisseur 9 millim.; longueur buccale 8 millim.; longueur anale 12 millim.

Coquille ovale, transverse, renflée, arrondie, lisse, très-courte, verticale en avant, obliquement arquée dans le bas, rétrécie en arrière, droite en dessus ; munie d'une lunule large, cordiforme, occupant toute la face antérieure, et d'un corselet étroit et allongé ; crochets renflés, repliés en dedans, charnière formée de dents sériales nombreuses et très-fines.

Cette espèce se distingue du *N. nucleus*, Desl. (Deslongchamps, *Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, t. VI, 1838. *Coquilles de la pierre blanche de Caen*, p. 71, pl. 1, fig. 8), par une forme plus élargie et moins renflée, et surtout par les dimensions de la lunule.

Localité : les Clapes ; très-commun.

LEDA LACRYMA, Sow. sp.

NUCULA LACRYMA, Sowerby, *Min. Conch.*, p. 492, pl. 476, fig. 4-6.

Cette espèce est lisse et diffère un peu de celle de Sowerby par sa carène profonde et très-prononcée.

Localité : les Clapes; assez commun.

Genre TRIGONIA, Bruguière.

Dans son traité élémentaire de Conchyliologie, M. Deshayes fait remarquer combien la constitution des coquilles vivantes diffère de celle des coquilles fossiles.

Les premières ont leurs côtes rayonnantes et écailleuses, leur bord intérieur dentelé, le corselet peu marqué; leur ensemble externe présente toute l'apparence d'un *Cardium*.

Dans les secondes, les côtes sont plus ou moins transversales et en aucun cas rayonnantes; le bord interne est lisse ou marqué de quelques plis en forme de gouttières; le corselet, toujours apparent, est le plus souvent divisé en trois parties, séparées par des carènes élevées.

M. Deshayes ajoute : « Dans les espèces vivantes nous n'apercevons aucune trace de l'épiderme velu et caduc que l'on observe fréquemment dans les autres familles des lamellibranches. »

Ce qu'un observateur aussi profond n'a pu reconnaître sur les coquilles vivantes, on devait avoir peu de chances de le trouver sur des coquilles fossiles, et cependant nous croyons l'avoir rencontré, quoique indirectement, sur plusieurs de nos espèces.

Nous attribuons à cet épiderme, que la fossilisation n'a pu conserver, la production sur la surface du *T. lineolata* d'un réseau très-serré et régulier, formé de petites sphères disposées suivant des lignes qui se coupent à angle droit; il en est de même pour le *T. costellata*.

Sur le *T. clapensis*, ce réseau est moins régulier et formé par des lignes qui se croisent sous un angle très-aigu.

Ce réseau couvre toute la surface de la coquille, y compris le corselet et contourne les côtes.

TRIGONIA PRODUCTA, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 29 et 30.

*T. testa trapezoidea, compressa, retrorsum producta, aliformi, antice et infra arcuata, supra angulata, latere costis nodosis arcuatis ornata, non lunulata, area tripartita, duabus externis carina nodulosa, idque a nodis duabus vel tribus costulis obliquis instructis, area interna lævigata, umbonibus subanticis.*

Dimensions : longueur 26 millim.; largeur 18 millim.; épaisseur 8,5 millim.

Coquille trapézoïdale, comprimée, allongée en forme d'aile, arquée en avant, arrondie, puis sinueuse dans le bas, tronquée en arrière, très-oblique en dessus ; ornée de nodules en séries arquées et régulières ; corselet formé de trois carènes, les deux externes séparées par une nervure tuberculeuse, moins élevée que la nervure externe et l'interne ; de chaque nervure partent deux ou trois côtes transversales ; carène interne lisse ; crochets subantérieurs, repliés en arrière.

Cette espèce se rapproche par sa forme des *T. aliformis* et *caudata*, et s'en distingue par les ornements des côtés et surtout par ceux des carènes.

Localité : les Clapes ; fort rare.

TRIGONIA CLATRATA, Ag.

Agassiz, *Mém. sur les Trigonies.*

*Lyrodon litteratum,* Golfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 200, pl. 136, fig. 5 a.

Goldfuss a réuni sous ce nom plusieurs espèces que Agassiz a cru devoir séparer.

Localité : les Clapes ; fort rare.

TRIGONIA LINEOLATA, Ag.

Agassiz, *Mém. sur les Trig.*, p. 37, pl. 4, fig. 1-5.

Cette espèce, dans un état de conservation admirable, présente bien le caractère spécifique que lui attribue Agassiz : le corselet est large et les carènes sont uniformément réticulées ; cette partie de la coquille étant d'une grande netteté, nous a paru mériter d'être dessinée à nouveau, d'autant plus que nous avons à représenter le réseau épidermique.

Localité : les Clapes ; commun.

TRIGONIA COSTATA, Lmk.

Lamarck, *Hist. nat.*, VI, p. 64. *Enc. mét.*, pl. 258, fig. 2.

Agassiz, *Mém. sur les Trig.*

Sowerby, pour le *T. elongata,* fait observer avec raison que dans ce genre, les coquilles sont très-variables et qu'on peut considérer cette espèce comme une variété du *T. costata.*

Agassiz (*Mém. sur les Trig.*, p. 46), pour le *T. cardissa,* dont les échantillons lui ont été communiqués du Musée de Bâle, sans indication de terrain, pense *qu'ils proviennent du grès vert, à en juger d'après leur apparence et leur bel état de conservation.*

« Il ne faut pas confondre, ajoute Agassiz, cette espèce avec le *T. elongata,* Sow., qui se trouve dans les terrains jurassiques de l'Angleterre ; cependant il serait possible que la figure 3 de Sowerby (les nos 1 et 2 des grès verts des environs de Weymouth) que cet auteur dit provenir de France, fût un *T. cardissa.* »

Les Trigonies que nous possédons, bien que provenant d'un seul et même

terrain, varient beaucoup, quant à leur coloration, selon la constitution de la roche qui les renferme : pétrifiées par du calcaire spathique, rouge-jaunâtre aux Clapes, elles sont grises à Gorze et à Amanvillers, et d'un noir-bleuâtre dans les marnes de Fontoy, de Gravelotte et de Longwy.

Quant à leur forme résultant de leurs dimensions, nous donnons pour 4 échantillons les rapports de la largeur du corselet avec celle de la partie costellée, prise à l'extrémité de la carène interne, et nous démontrons ainsi que le *T. cardissa* arrive au *costata* en passant par l'*elongata*, les ornements restant à très-peu près identiques, pour le nombre et la disposition des côtes et la forme du corselet.

| | |
|---|---|
| Largeur du corselet. . . . . . . . . . . . . . . . | 17-17-20-20-15 (1) |
| Largeur de la partie costellée. . . . . . . . . . | 21-27-32-34-15 |
| Hauteur de la coquille. . . . . . . . . . . . . . | 42-43-55-57-45 |

Localités : Longwy (glacis), très-commun ; les Clapes ; Fontoy, Gravelotte (marnes) ; fort rare.

TRIGONIA CLAPENSIS, Terq. et Jourd., pl. XI, fig. 31, 32 et 33.

*T. testa trapezoidea, antice arcuata, infra rotundata, postice truncata, supra obliquata, juvenile costis arcuatis, tuberculosis, adulte tuberculis interne obliquis, externe transversalibus, in medio irregularibus ornata ; area tripartita, supra costata, postice plicis irregularibus munita; carina interna parcinodulosa, altera paululum nodulosa, sinu notata, tertia nodosa ; umbonibus parvis, anticis, inflexis, margine interno duobus latis sulcis instructo.*

Dimensions : longueur 38-31,5-19 millim.; hauteur 29-22,5-15 millim.; épaisseur 20-15-10 millim.

Coquille trapézoïdale, arquée en avant et munie d'une lunule peu apparente, arrondie dans le bas, tronquée en arrière ; dans le jeune âge, ornée de tubercules en arcs réguliers ; dans l'adulte et en avant, de tubercules en séries horizontales, en arrière, de séries obliques, et dans le milieu, de tubercules disposés irrégulièrement ; corselet divisé en trois parties ornées de côtes transversales dans le haut et de plis sur le reste de leur surface ; carène interne marquée de nœuds très-espacés ; carène moyenne de tubercules très-fins et suivie d'un sillon ; carène externe de gros tubercules saillants ; crochets subantérieurs, petits, repliés en dedans ; bord intérieur muni de deux larges et inégales gouttières.

Comme nous l'avons dit plus haut, cette espèce porte sur sa surface un tissu à mailles régulières et très-serrées ; il est formé par la rencontre de lignes obliques, tandis que dans le *T. lineolata*, ces lignes se coupent suivant un angle droit.

Cette espèce, par la disposition générale de ses ornements, tant des côtés que du corselet, se rapproche du *T. litterata* Ag. du grès supraliasique ; elle s'en distingue par ses côtes transversales qui sont noduleuses et espacées ; tandis que

(1) *T. elongata*, Sow. n° 8 d'après la figure. *T. cardissa*, Ag. d'après la figure.

dans le *T. litterata,* elles sont lisses, très-serrées et commencent à se produire dès le jeune âge.

Localité : les Clapes ; très-commun.

TRIGONIA DETRITA, Terq. et Jourd., pl. XII, fig. 1 et 2.

*T. testa trapezoidea, compressa, antice arcuata, postice elongata, attenuata velut detrita, juvenile lateribus et carina costis arcuatis mox angulatis, adulte plicis ornata, area magna, tripartita, carina interna lævigata, duabus externis sulco separatis, supra costatis, inferne plicatis, umbonibus anticis, retrorsum inflexis, lunula lævigata, elongata.*

Dimensions : longueur 78 millim.; hauteur 71 millim.; épaisseur 34 millim.

Coquille trapézoïdale, comprimée, arquée en avant, allongée et déprimée en arrière, à surface comme usée, ornée dans le jeune âge de côtes arquées près des crochets, puis anguleuses, et de côtes obliques sur le corselet, ornements disparaissant bientôt et remplacés par des plis larges et irréguliers, repliés sur les deux carènes externes ; carène interne lisse, les deux externes séparées par un sillon, lunule étroite, allongée et lisse, crochets antérieurs et repliés en arrière.

L'extrémité des côtes reste visible le long du bord antérieur, et contre le corselet on aperçoit de gros tubercules verticaux qui vont rejoindre les plis concentriques.

Près des crochets les trois carènes sont nettement séparées, postérieurement elles se confondent.

Localité : les Clapes; fort rare.

TRIGONIA SCARBURGENSIS, Lyc., pl. XII, fig. 3 et 4.

Morris et Lycett, *Suppl. des Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 48, pl. 37, fig. 1.

Cette espèce, une des plus grandes du genre, est ornée de gros tubercules près du corselet, et de côtes obliques, noduleuses, arquées et irrégulières en avant ; caractères qui servent à la distinguer du *T. signata,* du bajocien inférieur, dont les côtes antérieures sont droites et régulières.

Notre échantillon est incomplet et cassé à son extrémité postérieure; il posséde ces dimensions : hauteur 118 millim.; largeur 108 millim.

Morris et Lycett indique cette espèce dans le Cornbrash du Yorkshire, où elle est assez commune.

Localité : Wohécourt (Meuse); fort rare (Collection de M. Colliez.).

ISOARCA, Munster.

Nous ne possédons de ce genre qu'un moule indéterminable et nous ne le mentionnons que pour compléter les séries ; nous signalerons la présence de plusieurs

espèces dans le bajocien supérieur (le calcaire à polypiers) de la Moselle, et la plupart des fossiles se montrent munis de leur test.

Localité : Longwy (glacis); fort rare.

CUCULLÉES ET ARCHES.

Il est reconnu que l'organisation de l'animal est la même pour les Cucullées que pour les Arches, et que la charnière seule diffère dans ces deux sortes de coquilles ; mais comme les premières sont de beaucoup plus abondantes que les secondes dans les formations anciennes jusque dans le terrain crétacé, tandis que l'inverse a lieu pour les terrains tertiaires et l'époque actuelle, nous avons cru devoir maintenir ces deux divisions; l'une caractérisée par des dents sériales et verticales, l'autre par des dents plus ou moins allongées et horizontales.

Dans les polypiers des Clapes, l'*Isastrea serialis*, le *Thamnastrea Defranciana* et surtout dans l'*Isastrea Conybeari*, nous avons trouvé des Arches et des Cucullées placées dans des loges, comme les Gastrochènes, les Saxicaves et les Lithodomes, et exactement de même forme et dans les mêmes conditions que celles qu'on observe dans les Polypiers des régions équatoriales.

Il est à remarquer que ces coquilles, qui habitent l'intérieur des roches, présentent parfois sur les flancs une dépression comme les espèces qui ne se creusent pas de loges et qui sont munies d'un byssus; il arrive même que, dans certaines espèces, cette dépression est plus forte et plus accusée dans les premières que dans les secondes.

Les espèces perforantes ont généralement les crochets rapprochés et l'aire ligamentaire très-étroite et linéaire.

Dans les Cucullées, les longues dents sont finement striées verticalement; ce caractère se présente identique dans les coquilles vivantes comme dans les fossiles.

Contrairement à ce qu'on observe habituellement dans la dispersion des espèces des genres Cucullées et Arches, Morris et Lycett ont reconnu dans la grande oolithe de l'Angleterre 10 Arches et 3 Cucullées; nous avons trouvé dans l'oolithe inférieure de la Moselle 6 Cucullées et 4 Arches.

ARCA PECTUNCULOIDES, Terq. et Jourd., pl. XII, fig. 5 et 6.

*A. testa fragili, subrhomboidali, elongata, compressa, costis radiantibus crebris et transversalibus minutis ornata, antice rotundata, infra et supra recta, postice compressa, producta, anguste carinata, umbonibus parvis, subanticis, approximatis, area ligamenti lineari, cardine dentibus in medio parvis, utrinque crescentibus.*

Dimensions : longueur 20,5 millim.; hauteur 11 millim.; épaisseur 8 millim.; longueur buccale 10 millim.; longueur anale 16 millim.

Coquille très-mince et fragile, subrhomboïdale, allongée, comprimée dans son

ensemble, ornée de côtes rayonnantes serrées et de stries transversales très-espacées, arrondie en avant, droite dans le haut et le bas, très-comprimée, allongée en arrière et munie d'un corselet étroit à carène peu sensible; crochets petits, subantérieurs, comprimés et rapprochés, champ ligamentaire linéaire; charnière formée de dents sériales très-petites, s'agrandissant vers les extrémités et disposées comme dans les Pétoncles.

Localité : les Clapes; fort rare.

ARCA STRIATO-PUNCTATA, Terq. et Jourd., pl. XII, fig. 9, 10, 11 et 12.

*A. testa parvula, trapezoidea, rotundata, corallivora, striis concentricis punctatis ornata, antice aliformi, aliquot costulis radiantibus instructa, infra leniter arcuata, in medio compressa, postice truncata, area magna, carina acuta limitata, costulis obliquis ornata, umbonibus antemedianis, inflexis, area ligamenti anguste rhomboidali.*

Dimensions : longueur 10 millim.; hauteur 7 millim.; épaisseur 5 millim.; longueur buccale 6 millim.; longueur anale 8 millim.

Coquille petite, trapézoïdale, arrondie, ornée de stries concentriques ponctuées, arrondie, comme ailée et douée de quelques côtes rayonnantes en avant, légèrement arquée dans le bas et un peu sinueuse dans le milieu, tronquée en arrière; corselet large, limité par une carène aiguë et orné de fines côtes obliques; crochets antemédians, comprimés, champ du ligament étroit, rhomboïdal, charnière munie de dents sériales.

Nous possédons des coquilles vivantes, provenant de la Guadeloupe, qui se tenaient dans des polypiers et qui se distinguent très-difficilement des fossiles; la carène est munie de longues épines flexibles.

Localité : les Clapes, dans l'*Isastrea serialis;* assez rare.

ARCA INTUSPLICATA, Terq. et Jourd., pl. XII, fig. 7 et 8.

*A. testa parvula, ovato-oblonga, corallivora, costulis radiantibus obtusis et striis transversalibus clathratis ornata, margine cardinali et inferno parallela, antice et postice rotundata, area lata, quinque costata, carina elata, nodifera, umbonibus parvis, antemedianis, inflexis, area ligamenti lineari, margine interno utrinque plicato.*

Dimensions : longueur 12 millim.; hauteur 6,5 millim.; diamètre 5 millim.

Coquille petite, ovale-allongée, ornée de nombreuses côtes rayonnantes, obtuses, plus grosses en arrière et en avant que dans le milieu de la coquille, à intervalles très-étroits, et de stries transversales; bords supérieur et inférieur arrondis, corselet large, orné de 5 grosses côtes obliques, et limité par une carène très-élevée, munie de gros tubercules; crochets petits, déprimés, antemédians, aire ligamentaire linéaire, bord interne plissé à ses deux extrémités.

Localité : les Clapes; fort rare.

Arca pulchra, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 488, pl. 473, fig. 3.

Cette espèce est fabiforme, régulièrement ovale, à champ ligamentaire linéaire et corselet à peine indiqué.

Nous avons trouvé dans des Bryozoaires et des Polypiers de la Guadeloupe des coquilles qui présentent exactement la même forme ; les côtes rayonnantes et la carène sont seulement un peu plus prononcées.

Localité : les Clapes, dans les *Isastrea Babeana* et *serialis;* assez rare.

Cucullæa oblonga, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 254, pl. 206, fig. 1-2. *Arca oblonga*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 147, pl. 123, fig. 2.

Localités : les Clapes ; très-commun. Saint-Thiébault près de Gorze ; très-rare.

Cucullæa subdecussata, Mu. sp.

*Arca subdecussata*, Munster in Goldfuss. *Petref. Germ.*, t. II, p. 147, pl. 123, f. 4.

Localités : les Clapes ; très-commun. — Gravelotte (marnes) ; assez rare. Longwy (glacis) ; rare.

Cucullæa elongata, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 462, pl. 447, fig. 1.

Localités : les Clapes ; fort rare. Saint-Thiébault près de Gorze ; très-abondant.

Cucullæa texturata, Mu. sp.

*Arca texturata*, Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 147, pl. 123, f. 5.

Cette espèce étant perforante ou arénicole, ne montre aucune dépression ventrale, a les crochets repliés en dedans et en avant et le champ ligamentaire très-étroit ; caractères que Goldfuss indique dans le texte allemand, mais qu'on ne saurait reconnaître sur la figure, la coquille n'étant représentée que par le côté.

Localité : les Clapes ; assez commun.

Cucullæa oviformis, Terq. et Jourd., pl. XII, fig. 13 à 17.

*C. testa oviformi, rotundata, striis concentricis et radiantibus confertis, clathratis ornata, umbonibus medianis, inflatis, depressis, antrorsum inflexis, carina vix perspicua, area ligamenti angustissima.*

Dimensions : longueur 16,5 millim. ; hauteur 11,5 millim. ; épaisseur 10 millim.

Coquille oviforme, plus haute en avant qu'en arrière, arrondie, ornée de stries concentriques, et de côtes rayonnantes et serrées, couvrant toute la surface de croisillons réguliers ; crochets renflés, médians, déprimés et infléchis en avant ; corselet peu apparent, champ ligamentaire très-étroit.

Localité : les Clapes ; assez rare.

Cucullæa fabiformis, Terq. et Jourd., pl. XII, fig. 18 à 21.

*C. testa ovata, inflata, rotundata, fabiformi, corallivora, costulis concentricis et striis radiantibus æqualibus, clathratis ornata, antice et postice compressa, aliformi, infra recta, in medio subimpressa, area postica vix perspicua, umbonibus submedianis, inflatis, inflexis, area ligamenti lineari.*

Dimensions : longueur 12 millim.; hauteur 8 millim.; épaisseur 6 millim.; longueur buccale 7,5 millim.; longueur anale 9,5 millim.

Coquille ovale, renflée, arrondie, perforante, ornée de côtes concentriques et de stries rayonnantes égales, arrondie et comprimée en forme d'aile en avant et en arrière, droite dans le bas et marquée d'une légère dépression qui remonte sur les flancs; corselet à peine sensible; crochets submédians, renflés, infléchis, très-rapprochés, champ du ligament linéaire.

Localité : les Clapes, dans l'*Isastrea Babeana;* assez commun.

Pinna cuneata, Phil.

Phillips, *Géol. du York*, p. 122, pl. 9, fig. 17.

Localités : Longwy (glacis), les Clapes, Gravelotte (marnes); partout assez commun.

Mytilus gradatus, Terq. et Jourd., pl. XII, fig. 22, 23 et 24.

*M. testa ovato-elongata, transversim rotundata, costulis radiantibus strictis, bifurcatis, et aliis transversalibus, gradatis, clathratis eleganter ornata, dorso convexa, ventro excavata, antice et postice inflata, rotundata.*

Dimensions : longueur 43 millim.; largeur 21 millim.; épaisseur 20 millim.

Coquille ovale-allongée, transversalement arrondie, ornée de côtes rayonnantes, arrondies, très-serrées, se bifurquant successivement avec la croissance de la coquille et d'autres plus grosses transversales, en gradins espacés, déterminant des croisillons avec les premières; convexe sur le dos, concave aux deux tiers de la hauteur ventrale, renflée et arrondie à ses deux extrémités.

Localité : les Clapes; assez rare.

Mytilus imbricatus, Sow. sp.

*Modiola imbricata,* Sowerby, *Min. Conch.*, p. 262, pl. 212, fig. 1-2.

Morris et Lycett (*Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 41, pl. 4, fig. 19) indiquent cette espèce pour plusieurs localités de la grande oolithe et dans les couches qui lui sont supérieures, le Bradford-clay et le Forest-marble.

Localité : les Clapes; fort rare. (Coll. de M. de Lambertye.)

Mytilus tenuistriatus, Mu.

Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 176, pl. 131, fig. 5.

Localités : Longwy (glacis), Gravelotte (marnes), Fontoy, Gorze, (marnes bleues); partout assez commun.

MYTILUS ASPER, Sow. sp.

*Modiola aspera*, Sowerby, *Min. Conch.*, p. 21, pl. 263, pl. 212, fig. 4-6.

D'Orbigny (*Prodrome* t. I, p. 312) classe cette espèce dans le Bathonien; Bronn (*Index palœont.*) la range dans le Néocomien, et Sowerby dans le Cornbrash.

Localité : les Clapes; fort rare.

MYTILUS PARASITICUS, Desl. sp.

*Modiola parasitica*, Eudes Deslongchamps, *Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, t. VI, 1838. *Mém. sur les coquilles fossiles lithophages*, p. 228, pl, 9, fig. 44 à 46.

Localité : les Clapes, dans l'*Isastrea Babeana;* assez rare.

MYTILUS INCLUSUS, Desl. sp.

*Modiola inclusa*, Eudes Deslongchamps, *l. c.*, p. 226, pl. 9, fig. 39-40.

Localités : les Clapes, dans les *Isastrea Babeana* et *serialis*, très-commun; Gravelotte (marnes); fort rare.

MYTILUS PULCHER, Goldf.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 177, pl. 131, fig. 8, *a, b.*

Localités : les Clapes, avec les précédentes espèces, Gravelotte (marnes); assez commun.

MYTILUS LONSDALEI, Mor. et Lyc.

Morris et Lycett, *Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 40, pl. 4, fig. 3.

Localités : les Clapes; assez rare. Gravelotte (marnes), Longwy (glacis), Fontoy; assez commun.

MYTILUS GIGANTEUS, Quenst. sp.

*Modiola gigantea*, Quenstedt, *Jura*, p. 439.

Cette espèce, de très-grande taille, est assez abondante dans les deux zones du Bajocien, où elle se présente assez généralement à l'état de moule, le test étant d'une ténuité et d'une fragilité extrêmes.

Localité : les Clapes; fort rare. (Coll. de M. Colliez.)

MYTILUS SOWERBYANUS, Sow. sp.

*Modiola plicata*, Sowerby, *Min. Conch.*, p. 295, pl. 248, fig. 1. *Mytitus plicatus*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 175, pl. 130, fig. 12 *a* (non fig. 12 *b*). *Mytilus Sowerbyanus*, d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 282, n° 378, Bajocien et Bathonien.

Cette espèce, très-abondante dans le bajocien inférieur, est au contraire fort rare dans le bathonien.

Localité : Gravelotte (marnes); fort rare.

MYTILUS GIBBOSUS, Sow. sp.

*Modiola gibbosa*, Sowerby, *Min. Conch.*, p. 262, pl. 211, fig. 2, *Mytilus gibbosus*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 176, pl. 131, fig. 4.

Cette espèce assez rare et très-petite dans les marnes bleues de Gravelotte, se trouve partout ailleurs avec assez d'abondance et avec une bien plus grande taille.

Localités : Longwy (les glacis et près du cimetière), Gorze, Fontoy, les Clapes, Amanviller, Pierreviller, Gravelotte, etc.

LIMA BELLULA, Mor. et Lyc., pl. XIII, fig. 1 et 2.

Morris et Lycett, *Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 30, pl. 3, fig. 9, *non Limæ bellula d'Orb.*, t. I, p. 371, n° 395, *oxfordien.*

*L. testa ovato-obliqua, lævigata, antice convexa, abrupte truncata, postice subcompressa, rotundata, auriculis parvis æqualibus, lunula magna excavata, superficie striis radiantibus tenuibus, nonunquam obsoletis, striis anticis distinctis, subdistantibus, posticis crebris evanescentibus.*

Dimensions : longueur 58-11 millim.; hauteur 59-12 millim.

Coquille ovale-oblique, renflée dans le haut, tronquée en avant, comprimée en arrière, arquée dans le bas; oreillettes petites et égales; lunule grande et concave; surface, dans le jeune âge, ornée de stries régulières très-serrées et ponctuées; dans l'adulte, surface lisse, quelques stries obsolètes près de l'oreillette postérieure, plis d'accroissement marqués par de faibles sillons.

Nous avons emprunté littéralement la description latine et nous avons cru devoir représenter cette espèce, les auteurs n'en ayant donné que le jeune âge, que nous indiquons par ses dimensions.

Localités : Gorze (le cimetière), Mainbottel (talus du chemin de fer), Longwy (calcaire); partout assez rare.

LIMA SULCATA, Mu.

Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 84, pl. 102, fig. 4.

Cette espèce, très-commune dans le bajocien inférieur, est caractérisée par les profonds et larges sillons qui séparent les côtes.

Localité : Rampe de Cons-la-Grandville; fort rare.

LIMA NOTATA, Goldf.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 83, pl. 102, fig. 1. D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 371, n° 394, *oxfordien.*

Localité : Thiaucourt; assez commun.

LIMA OVALIS, Sow. sp.

*Plagiostoma ovale*, Sowerby, *Min. Conch.*, p. 167, pl. 114, fig. 3.

Localité : Longwy (glacis); assez rare.

LIMA IMPRESSA, Mor. et Lyc.

Morris et Lycett, *Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 27, pl. 3, fig. 8.

Cette espèce est ornée de côtes très-plates à peine visibles, régulières, légèrement onduleuses, à intervalles linéaires et ponctués.

Localité : Longwy (glacis); assez rare.

LIMA DUPLICATA, Sow. sp.

*Plagiostoma duplicatum*, Sowerby, *Min. Conch.*, p. 576, pl. 559, fig. 3.

Cette espèce a la même forme et les mêmes ornements que le *Limea duplicata*, elle s'en distingue par une taille souvent 3 fois plus grande et par son corselet non costellé et lisse.

Localité : Gravelotte; assez commun.

Une variété très-abondante a ses grosses côtes arrondies, tandis qu'elles sont aiguës dans l'espèce typique; la forme et les dimensions sont du reste identiques.

LIMA PROBOSCIDEA, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 307, pl. 264.

Cette espèce se présente en grande abondance dans les deux couches du bajocien, fort rare dans le fuller's, plus abondante dans le corallien, où elle acquiert une taille gigantesque.

Morris et Lycett (*Sup. des Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 39, pl. 39, fig. 1) ont reproduit le *L. pectiniformis*, Schl., avec les mêmes caractères que l'espèce figurée par Sowerby. Ces auteurs ajoutent que « probablement la coquille était attachée par l'une des valves » (*probably was attached by me of the valves to the ground).*

Toutes les Limes sont munies d'un byssus et le *L. proboscidea* en particulier en possédait un très-gros, à en juger par l'ouverture que présentent les valves et leur bord fortement renversé.

Localités : Gravelotte, Longwy (glacis); fort rare.

LIMA PECTINOIDES, Sow. sp.

*Plagiostoma pectinoides*, Sowerby, *Min. Conch.*, p. 167, pl. 113, fig. 4. *Lima pectinoides*, Sow. Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 87, pl. 102, fig. 12.

Dans Sowerby, cette espèce figure à tort sur la planche sous le nom de *P. cardiiformis*, le texte rectifiant l'erreur; du reste, la figure est incorrecte et la description incomplète; celles données par Goldfuss s'appliquent exactement à nos échantillons.

Cette espèce se distingue par des côtes (13) grosses et aiguës, à larges intervalles; toute la surface est couverte de plis très-fins concentriques et de stries verticales très-serrées.

Localité : Gravelotte (marnes); assez rare.

LIMA TENUSTRIATA, MU.

Munster, in Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 82, pl. 101, fig. 3.

Nous possédons plusieurs variétés qui présentent des modifications dans le nombre et la forme des côtes, qui deviennent d'autant moins nombreuses qu'elles sont plus larges et plus aplaties.

Localité : les Clapes; très-commun.

LIMA SCABRELLA, Terq. et Jourd., pl. XIII, fig. 3 et 4.

*L. testa parva, ovata, gibbosa, costis elatis, scabris, radiantibus, æqualibus, interstitio majoribus ornata.*

Dimensions : longueur 6 millim.; hauteur 8 millim.

Coquille petite, ovale, gibbeuse, ornée de côtes élevées très-écailleuses, rayonnantes, égales, plus larges que les intervalles.

Localité : Gorze (cimetière); fort rare.

LIMA GIBBOSA, SOW.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 206, pl. 152.

Localités : Gorze, Longwy, Gravelotte, Clapes, Fontoy; partout très-commun.

LIMEA DUPLICATA, MU.

Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 102, pl. 107, fig. 9.

Goldfuss, qui attribue à Lamarck la création de ce genre, dit qu'il tient à la fois aux Limes par la forme de la coquille et aux Pétoncles par la disposition des dents de la charnière.

Nous ne trouvons pas toujours les dents placées sur les ailes, par conséquent verticales ou obliques; parfois elles sont latérales et alors entièrement transverses, analogues à celles qu'on voit sur certaines espèces de peigne et même sur des valves d'huîtres vivantes ou fossiles.

D'Orbigny (*Prodrome*, t. I, p. 283) attribue ce genre à Bronn et place cette espèce dans le bajocien, qui ne la renferme pas dans nos parages.

Un de nos échantillons occupe une loge dans un polypier, à l'instar d'une coquille perforante; la coquille, en raison de son habitat, a changé de forme et pris celle d'une Saxicave; elle est bâillante en arrière et les crochets sont atrophiés.

Localités : les Clapes, Gravelotte, Fontoy; partout abondant.

LIMEA.

Nous possédons des coquilles microscopiques qui présentent bien les caractères du genre, et dont les ornements se composent de côtes rayonnantes arrondies; dans les intervalles se trouvent des stries concentriques.

Localité : Fontoy, diverses couches ; assez rare.

LIMEA OBTUSICOSTA, Terq. et Jourd., pl. XIII, fig. 5, 6 et 7.

*L. testa minima, suborbiculari, gibbosa, circiter compressa, costulis regularibus, radiantibus, obtusis, interstitio lineari ornata, umbonibus medianis.*

Dimensions : longueur 1 millim.; hauteur 1,5 millim.

Coquille très-petite, suborbiculaire, renflée dans le milieu, déprimée sur le pourtour, ornée de côtes rayonnantes, obtuses, à intervalles linéaires; crochets renflés, médians, charnière munie de dents sériales verticales, bord interne crénelé.

Localité : Fontoy; fort rare.

AVICULA DIGITATA, Desl.

Eudes Deslongchamps, *Mém. de la Soc. linn. de Norm.* t. VI *Mém. sur le Pœkilopleuron Bucklandi*, p. 72, pl. 1, fig. 9.

Dimensions : longueur 25-35 millim.; hauteur 19,5-27 millim.

La première série de chiffres donne les dimensions de la figure produite par Deslongchamps; la seconde série, celle de l'échantillon que nous possédons, qui, du reste, présente une forme identique et est orné de 12 côtes munies d'un prolongement spiniforme.

Localités : les Clapes; fort rare. Gravelotte (marnes); abondant.

AVICULA ECHINATA, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 290, pl. 243, fig. 1-6.

Localités : dans toutes les localités et partout très-abondant.

AVICULA TEGULATA, Goldf.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 132, pl. 121, fig. 6.

Localités : dans toutes les localités et partout très-abondant.

Nous avons eu quelques doutes s'il convenait de maintenir cette espèce ou de la réunir à la précédente, les auteurs qui les ont mentionnées étant peu d'accord sur leurs caractères distinctifs.

Sowerby définit de la sorte l'*A. echinata :* « Coquille subovale, gibbeuse, ornée de nombreuses côtes (16 d'après le dessin), treillisées sur la valve creuse; valve plate, lisse, à oreillette antérieure pointue. »

Morris et Lycett (*Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 16, pl. 2, fig. 7), qui ont été

à même de connaître les types de Sowerby, donnent cette description pour l'*A. echinata* Sow.: « Coquille ovale-oblique, à oreillettes petites et *égales*, valve gauche convexe, ornée de nombreuses côtes rayonnantes, alternant avec d'autres plus petites et de lignes transversales, formant des nœuds avec les grandes côtes; valve droite, subplane, lisse et marquée de *lignes rayonnantes obsolètes.* »

Goldfuss *(Petref. Germ.)*, après la description de l'*A. tegulata*, ajoute : « La valve gauche est plus bombée que la droite, qui est de même que l'autre *ornée de lignes, caractère qui sert à la distinguer de l'A. echinata* Sow., espèce qui se trouve près de Metz. »

Dans l'indication des localités, Goldfuss nous apprend qu'il a reçu des échantillons de l'*A. tegulata* de Voltz et provenant de la grande oolithe des environs de Metz.

Les figures parfaitement dessinées se rapportent bien à nos coquilles du bathonien, mais, d'après les caractères tirés des ornements de la valve droite, on voit que Morris et Lycett sont en désaccord avec Goldfuss, quant à la spécification de l'espèce de Sowerby.

D'Orbigny (*Prodrome,* t. 1, p. 283, n° 402) place l'*A. tegulata* Goldf. dans le bajocien et l'*A. echinata* Sow. dans le bathonien (p. 313, n° 311).

Cette opinion ne résout pas la difficulté, attendu que les deux espèces se trouvent réunies dans une seule et même couche.

Quenstedt (*Jura,* p. 382, pl. 51, fig. 5) représente l'*A. echinata* sans lignes transversales et la valve droite moitié plus courte que la gauche, tandis que partout nous les trouvons égales en hauteur.

Bronn (*Index palœont.*) prend pour l'*A. echinata* la figure 2 de Sowerby, c'est-à-dire la valve droite, et donne pour synonime l'*A tegulata* Goldf.; la figure 1 de Sowerby, la valve gauche, devient l'*A. pectiniformis* Br.

Dans sa *Lethœa* (édition 1837), Bronn reproduit d'après Quenstedt les caractères de l'*A. echinata,* que nous avons mentionnés plus haut, et donne, dans son atlas, pl. 27, fig. 13, une coquille à oreillettes *égales et toutes deux aiguës,* par conséquent une espèce qui diffère de toutes les autres.

En résumé, ce fossile se présente avec une abondance extrême depuis les premiers strates du calcaire à polypiers jusqu'aux dépôts supérieurs du bathonien, où il disparaît en même temps que l'*Ostrea acuminata* et l'*A. Parkinsoni*. Dans toute cette succession de dépôts, les fossiles possèdent une forme qui reste constante, bien que les ornements varient légèrement, mais pas suffisamment pour qu'il soit possible d'y reconnaître plusieurs espèces.

Dans les premiers dépôts, la coquille n'a que 16 à 18 côtes sensiblement égales ; dans les couches qui succèdent elle en a de 26 à 30, de grosses côtes alternant avec d'autres plus petites ; enfin dans les couches à *A. Parkinsoni,* les fossiles

ont de 40 à 46 côtes; les lignes transversales déterminent sur les côtes des nœuds, restes de gouttières qui se terminaient en épines allongées.

La valve droite est généralement ornée de 10 à 12 côtes rayonnantes obsolètes; l'oreillette postérieure est très-courte, aiguë dans la valve droite, obtuse dans la gauche,

Goldfuss ayant bien décrit ce fossile et l'ayant exactement représenté, nous admettrons la détermination qu'il a établie, à l'exclusion de celle des autres, quelle que soit leur date d'antériorité.

### Avicula.

Nous avons trouvé dans plusieurs couches de Fontoy des Avicules dont la valve gauche se rapporte à l'*A. tegulata*, dont les deux ailes sont plus ou moins égales, et dont la valve droite est parfois lisse. Ces coquilles étant toutes de très-petite taille, nous n'avons pu y reconnaître des caractères suffisants pour en faire une ou plusieurs espèces, et nous nous contenterons de les mentionner.

Localité : Fontoy; assez commun.

### Avicula costata, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 290, pl. 244, fig. 1.

Cette espèce se distingue de l'*A. digitata* Desl. par ses intervalles ornés de nombreuses côtes, 8-10, qui semblent appartenir à la partie épidermique et disparaissent facilement.

Localité : Longwy (glacis); fort rare.

### Avicula transversa, Terq. et Jourd., pl. XIII, fig. 8.

*A. testa transversa, elongata, gibbosa, costis radiantibus* (12) *remotis, regularibus, in spina elongata desinentibus, in medio aliquot minoribus ornata, umbone obliquo, acuminato, auriculis brevibus, æqualibus.*

Dimensions : longueur 35 millim.; hauteur 25 millim.

Coquille allongée, transverse, renflée, ornée de côtes rayonnantes, élevées, espacées, régulières, et de quelques-unes plus fines dans le milieu de la coquille, se terminant toutes en pointe allongée; crochet oblique, renflé, acuminé, oreillettes petites, égales.

Cette espèce, dont nous ne possédons que la valve gauche, se rapproche de l'*A. digitata* Desl. et s'en éloigne par sa forme transverse.

L'échantillon est pétrifié par la silice, circonstance fort rare, que nous n'avons rencontrée que dans une térébratule (*T. bullata*, le centre est géodique et entouré d'un cercle de calcédoine), et d'autant plus remarquable, que la roche ne renferme pas de nodules de silice.

Localité : Longwy (glacis); fort rare.

AVICULA NOTABILIS, Terq. et Jourd., pl. XIII, fig. 9, 10 et 11.

*A. testa convexa, oblique ovata, juvenile et adulte ad umbonem costulis elatis, radiantibus idque lineis concentricis clathratis ornata, in medio lævigata et nitida, postice aliquot costis obsoletis instructa, umbone prominulo, auricula antica brevi, obtusa, postica acuminata.*

| Dimensions : | Jeune âge. | Adulte. |
|---|---|---|
| Longueur. . . . . . . . . . . . . . . | 3 millim. | 13,5-12 millim. |
| Hauteur. . . . . . . . . . . . . . . | 3 millim. | 15-13,5 millim. |

Coquille convexe dans le haut, comprimée sur son pourtour, obliquement ovale, dans le jeune âge et dans l'adulte près du crochet, ornée de côtes rayonnantes élevées et de lignes concentriques, formant un élégant treillis, lisse et brillante dans le milieu, marquée postérieurement de quelques côtes peu saillantes, à peine visibles; crochets renflés, saillants, oreillettes inégales, la postérieure triangulaire acuminée, l'antérieure très-courte.

Par l'entière conservation des ornements du jeune âge, cette coquille semble être formée par la superposition de deux coquilles d'espèces différentes.

Localité : Longwy (glacis); assez rare.

AVICULA INORNATA, Terq. et Jourd., pl. XIII, fig. 12.

*A. testa ovata, valva sinistra convexa, obliqua, lævigata idque nitida, valva dextra concava, lævigata, auriculis inæqualibus, posticis acuminatis, anticis obtusis.*

Dimensions : longueur 18 millim.; hauteur 25 millim.

Coquille, valve gauche convexe, obliquement ovale, lisse et même brillante, valve droite, concave et lisse; oreillettes inégales, les postérieures triangulaires et aiguës, les antérieures obtuses.

Cette espèce, par sa valve droite concave et par l'absence de tout ornement, se distingue de toutes les autres, bien que par sa forme elle se rapproche de l'*A. tegulata.*

Localité : Conflans; fort rare.

GERVILLIA SPATULATA, Terq. et Jourd., pl. XIII, fig. 13.

*G. testa elongata, angusta, inæquivalvi, antice attenuata, gibbosula, postice spatulata, umbone in valva sinistra prominulo, arcuato, subacuto, ala antica acuminata, postica elongata, valva dextra compressa, umbone vix perspicuo; cardine foveolis 4 instructo.*

Dimensions : longueur 80 millim.; largeur 20 millim.

Coquille allongée, étroite, inéquivalve, très-rétrécie et un peu renflée en avant, comprimée et spatulée en arrière, ornée de stries concentriques, régulières; sur la valve gauche, crochet allongé, arqué et aigu, aile antérieure acuminée, aile postérieure plus longue que la moitié de la coquille; sur la valve gauche, crochet

à peine visible; charnière munie de 4 fossettes ligamentaires et de 2 ou 3 dents allongées.

Localités : Longwy (glacis), Montigny-sur-Chers, Nouillon-Pont (Meuse); assez rare.

GERVILLIA LANCEOLATA, Mu.

Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 123, pl. 115, fig. 9. *Gervillia acuta,* Phillips, *Géol. du York,* pl. 9, fig. 36, non *Gervillia acuta,* Sowerby, *Min. Conch.*, p. 525, pl. 510, fig. 6.

Cette espèce est plus grêle et plus courte que la figure donnée par Goldfuss, bien qu'elle concorde avec la description.

Localités : Gravelotte (marnes), Fontoy; assez rare, surtout entière.

GERVILLIA ACUTA, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 525, pl. 510, fig. 6.

Morris et Lycett, *Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 20, pl. 3, fig. 12.

Les derniers auteurs considèrent comme synonimes de cette espèce les *G. lanceolata* Goldf. et le *G. siliqua* Desl., opinion que nous ne pouvons admettre, attendu que nous possédons toutes ces espèces et que nous leur avons reconnu des différences spécifiques bien justifiées.

Localité : Fontoy (marnes); assez rare.

GERVILLIA SUBCYLINDRICA, Mor. et Lyc.

Morris et Lycett, *Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 21, pl. 3, fig. 13.

Cette espèce, étroite, allongée, digitiforme, se distingue par le crochet très-aigu de la valve gauche, et par son aile postérieure très-allongée, occupant les 2/3 de la longueur de la coquille; nous la possédons également du bajocien supérieur (calcaire à polypiers).

Localité : Ranguevaux; assez commun.

GERVILLIA PERNOIDES, Desl.

Eudes Deslongchamps, *Mém. de la Soc. linn. du Calvados,* 1824,
*Mém. sur les Gerv.*, p. 126, pl. 1, 2 et 3.

Deslongchamps fait observer que cette espèce se trouve assez souvent avec son test transformé en calcaire spathique (les Clapes); parfois elle perd ce test, quoiqu'il soit très-épais, et ne présente plus que la partie épidermique très-écailleuse (Fontoy) marnes.

Dans nos contrées, cette espèce atteint la même taille (15 à 20 cent. de longueur sur 4-5 de largeur) que dans la Normandie.

Cette espèce se distingue du *G. aviculoides,* Sow. par une forme beaucoup moins grêle et par son aile antérieure beaucoup moins aiguë.

D'Orbigny confond ce fossile avec l'*aviculoides* qui est parfaitement représentée par Goldfuss (pl. 15, fig. 8), et que nous possédons de l'oxfordien des vaches noires.

Localités : les Clapes, Fontoy; très-abondant, presque toujours en fragments. (Coll. de M. Colliez, une valve droite complète.)

PERNA TENUISTRIATA, Terq. et Jourd., pl. XIII, fig. 14 et 15.

*P. testa subquadrata, complanata, sublævigata, plicis concentricis remotis striisque tenuibus, regularibus, obsoletis ornata.*

Coquille incomplète, subquadrangulaire, comprimée, plane, presque lisse, à bord ligamentaire horizontal, ornée de plis concentriques très-espacés et de fines stries, régulières, obsolètes.

Bien que nous ne possédions qu'une coquille incomplète, nous avons dû en faire une espèce qui se distingue de toutes les autres par sa surface lisse et brillante, tout en présentant des ornements d'une grande ténuité et visibles seulement à la loupe.

Localité : les Clapes; fort rare.

Genres PECTEN, HINNITES et CARPENTERIA.

La diagnose du genre *Pecten* est trop connue pour que nous ayons besoin de la reproduire; elle ne présente d'ailleurs aucun doute pour la classification des espèces, en temps que les valves sont régulières et que la coquille s'attache par le moyen d'un byssus (1).

Mais dès que les valves sont irrégulières et que la coquille s'attache directement à un support, la classification des espèces a beaucoup varié.

Defrance a établi le genre *Hinnites* pour des *peignes déformés,* attachés par une partie de la surface de la valve droite; la valve gauche est libre, plate et porte ainsi que l'autre des côtes rayonnantes nombreuses, sensiblement égales, les intervalles occupés par des côtes plus petites; ornements qui se rapprochent de ceux des *Spondyles.*

Goldfuss (*Petref. Germ.*) prenant ces ornements pour base de classification et ne cherchant pas à connaître les caractères de la charnière, a rangé ces fossiles parmi les *Spondyles.*

Deslongchamps (*Mém. de la Soc. linn. de Norm.*, t. XI) a établi le genre *Carpenteria,* pour des coquilles qui représentent exactement les caractères des *Hinnites*, et qui s'attachent soit par le crochet, qui devient une large surface

(1) Pour distinguer les deux valves entre elles, nous plaçons les Peignes dans la même position que les autres acéphales, c'est-à-dire les crochets en dessus et l'ouverture pour le passage du byssus en avant; il en résulte une valve droite et une valve gauche dont la désignation reste constante, quelle que soit la forme de la coquille, inéquivalve ou équivalve; dans le premier cas, la valve bombée est la droite et la valve plate est la gauche.

carrée, soit par une partie plus ou moins grande de la valve droite. Comme pour les *Hinnites,* la valve gauche est libre, plate, ou plus ou moins bombée. Les coquilles sont parfois ornées de grosses côtes et ressemblent assez à des Huîtres, les oreillettes n'étant pas détachées par un sillon.

On remarque, dans le lias ainsi que dans l'oolithe, des coquilles qui, possédant les ornements et la forme des *Hinnites,* s'attachent, contrairement à ceux-ci, par la valve gauche et ont la valve droite libre. Dans ce nombre, se trouve le *Spondylus tuberculosus* de Goldfuss, qui fait observer (p. 94) « que ce fossile a parfois sur le milieu de la valve deux côtes tuberculeuses plus élevées que les autres. »

Morris et Lycett se sont servis de ce caractère, quelque léger qu'il fût, et ont rapporté la variété indiquée par Goldfuss au *Pecten gradus,* Bean, sous le nom de *Hinnites gradus,* et en ont représenté une valve droite.

Quenstedt (*Jura*) a reproduit les deux valves de cette espèce et reconnaissant dans la valve gauche adhérente le caractère propre aux Peignes, des oreillettes très-développées et parfaitement détachées, en a fait le *Pecten tuberculosus.*

Il résulte de ce court exposé qu'il se trouve deux sortes de fossiles : dans l'une, les coquilles sont attachées par la valve droite, ont des oreillettes indistinctes sur les deux valves et se rapprochent ainsi d'un *Spondyle* qui serait privé de dents à la charnière ; dans l'autre, les coquilles s'attachent par la valve gauche, et malgré cette attache, cette valve montre des oreillettes distinctes, identiques à celles des *Peignes,* les ornements se produisant analogues à ceux des *Spondyles.*

Nous ne croyons pas que les caractères tirés de l'adhérence de l'une des valves et de leurs ornements soient suffisants pour classer ces fossiles dans les différents genres que nous avons mentionnés; mais si l'on réunit toutes ces coquilles irrégulières dans le genre *Hinnites,* il convient de faire observer que ce genre, à l'instar de quelques *Gastéropodes* et *Bivalves* contiendra des fossiles dextres et senestres, c'est-à-dire que les uns seront adhérents par la valve droite, et les autres par la valve gauche.

A la difficulté de classement que nous venons d'exposer, il faut encore en ajouter une autre : nous possédons d'une part, du lias moyen, une coquille équivalve et équilatérale, à valves plates, ornées de côtes rayonnantes grandes et petites, à oreillettes indistinctes; d'une autre part, de l'oolithe inférieure, une coquille très-inéquilatérale et inéquivalve, ornée de côtes concentriques, dont la valve droite a la forme d'une *Lime* et la valve gauche celle d'un *Peigne ;* ni l'une ni l'autre de ces deux coquilles ne montre de points d'attache, et cependant la première, quoique régulière dans sa forme, se rapprocherait des *Hinnites* par ses ornements, comme la seconde, malgré son irrégularité, se rapporterait aux *Peignes* par ses côtes concentriques et par les oreillettes de la valve gauche.

Par ces motifs, nous classerons tous ces fossiles parmi les Peignes.

PECTEN FIBROSUS? SOW.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 185, pl. 136, fig 2.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 46, pl. 90, fig. 16.

L'espèce indiquée par ces auteurs se rapporte exactement aux fossiles si abondants dans l'Oxfordien; ceux du bathonien en diffèrent par des côtes plus nombreuses et moins saillantes.

Localité : les Clapes; fort rare.

PECTEN HEMICOSTATUS, Mor. et Lyc.

Morris et Lycett, *Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 10, pl. 1, fig. 16.

Cette espèce a ses valves inégalement ornées : la valve gauche a des côtes rayonnantes dont la saillie devient plus prononcée près du bord inférieur; la valve droite n'est ornée que de fines côtes concentriques.

Nos échantillons diffèrent de l'espèce figurée par un plus grand nombre de côtes rayonnantes.

Localité : les Clapes; fort rare.

PECTEN ARTICULATUS, Schl.

*Pectinites articulatus,* Schlotheim, *Petref.*, p. 227 et 228. Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 47, pl. 90, fig. 10.

Cette espèce se trouve en grande abondance dans le bajocien supérieur (le calcaire à polypiers) et présente la même taille et les mêmes caractères que dans le bathonien.

Localité : les Clapes; assez commun.

PECTEN LENS, SOW.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 253, pl. 205, fig. 2-3.

Cette espèce se trouve abondamment dans les deux zones du bajocien comme dans celles du bathonien.

Localités : Longwy (glacis), les Clapes, Gravelotte (marnes); partout commun.

PECTEN CINGULATUS, Phil.

Phillips, *Géol. du York,* pl. 5, fig. 11. Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 74, pl. 99, fig. 3.

Goldfuss indique cette espèce pour le lias ainsi que pour l'oolithe du Wurtemberg.

Notre échantillon est plus orbiculaire que celui représenté par Goldfuss, se rapproche davantage, quant à la forme, du *P. Wollastonnensis,* Mor. et Lyc. (*Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 33, pl. 33, fig. 2), et en diffère par ses ornements : de fines côtes concentriques qui ne sont pas squarreuses dans le bas.

Localité : les Clapes; fort rare.

PECTEN ANGULIFERUS, Terq. et Jourd., pl. XIII, fig. 16.

*P. testa suborbiculari, æquivalvi, subconvexa, costis obtusis, recta et sinistra valva costis radiantibus (circa 48) in medio acute angulatis ornata, auriculis magnis inæqualibus, tenuissime striatis.*

Dimensions : longueur 11 millim.; hauteur 11 millim.

Coquille aussi large que haute, équivalve, suborbiculaire, légèrement convexe; sur la valve gauche, ornée de côtes obtuses rayonnantes à droite et à gauche, soudées à angle aigu dans le milieu, intervalles presque linéaires; sur la valve droite, ornée de côtes plus espacées que sur l'autre côté, quelques-unes dichotomes près du bord inférieur, intervalles couverts de stries concentriqnes.

Localités : Longwy (glacis), Gorze (cimetière); fort rare.

PECTEN EXARATUS, Terq. et Jourd., pl. XIII, fig. 17.

*P. testa ovato-orbiculari, subæquivalvi, valva sinistra planulata, dextra subconvexa, juvenile costulis, nodulosis, radiantibus, arcuatis, adulte costulis squamosis irregularibus ornata, auriculis magnis, inæqualibus.*

Dimensions : longueur 38 millim.; hauteur 40 millim.; épaisseur 15 millim.

Coquille ovale-orbiculaire, subéquivalve, subéquilatérale, comprimée sur la valve gauche, subconvexe sur la droite, ornée dans le jeune âge de côtes fines, noduleuses, rayonnantes, régulières et arquées; dans l'adulte de côtes fines, aplaties, écailleuses, irrégulières; oreillettes grandes, inégales, ornées d'un réseau de croisillons obliques.

Cette espèce a la forme du *P. lens* et en diffère par ses ornements.

Sur deux échantillons très-bien conservés, nous avons trouvé les sillons tracés par un *Talpina*.

Localité : Gravelotte; assez rare.

PECTEN ANOMALUS, Terq. et Jourd., pl. XIII, fig. 18, 19 et 20.

*P. testa suborbiculari, æquivalvi, convexo plana, valva dextra costis elatis, squamosis, sinistra costulis radiantibus trigeminatis, utrinque duabus, deinde solis, striisque concentricis, strictis ornata, auriculis incisis, inæqualibus, concentrice striatis, antico acuminato.*

Dimensions : longueur 19,5-14 millim.; hauteur 21-16.

Coquille suborbiculaire, équivalve, plano-convexe, valve droite ornée de 10 côtes élevées, écailleuses, valve gauche ornée de côtes rayonnantes, réunies par trois dans le milieu, par deux de chaque côté, puis isolées, et de stries transversales, très-fines, serrées, régulières; oreillettes fortement incisées, inégales, ornées de stries concentriques, l'antérieure triangulaire et aiguë.

La valve gauche présente quelques variations dans la disposition des côtes; les trois séries médianes sont parfois accompagnées de quelques fines côtes; parfois toutes les séries ne comprennent que deux côtes.

Cette espèce souvent confondue avec le *P. vagans* Sow. de l'oxfordien, dont elle a les grosses côtes de la valve droite, s'en distingue par un plus grand nombre de côtes et une forme plus allongée.

Localités : entre Conflans et Friauville, Gorze (cimetière); assez commun.

PECTEN TUBERCULOSUS, Goldf. sp,

*Spondylus tuberculosus,* Goldfuss, *Petref. Germ.,* t. II, p. 93, pl. 105, fig. 2. *Pecten gradus,* Bean, *Mag. Nat. Hist. Hinnites gradus,* Bean, sp. Morris et Lycett, *Sup. Mol. de la gr. ool. de l'Angl.,* p. 35, pl. 33, fig. 10. *Hinnites tuberculosus,* d'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 285, n° 427, Bajocien. *Pecten tuberculosus,* Quenstedt, *Jura,* p. 434, pl. 59, fig. 9 et 10.

Cette espèce se montre constamment attachée par la valve gauche; elle est abondante ainsi que sa variété dans la zone supérieure du bajocien.

Localité : Gravelotte (marnes) ; assez commun.

PECTEN RUSHDENENSIS, Lyc.

Morris et Lycett, *Sup. Mol. de la gr. ool. de l'Angl.,* p. 33, pl. 33, f. *4 a, b* et *c*.

Localité : Gorze, Gravelotte (marnes); assez rare.

PECTEN SPATULATUS, Rœm.

*Pecten spatulatus,* Rœmer, *Ool. Geb.,* p. 26, pl. 18, fig. 22.
Quenstedt, *Jura,* p. 433, pl. 59, fig. 13.

Localité : Gravelotte (marnes), Longwy; très-commun.

PECTEN ANNULATUS, Sow.

*Pecten annulatus,* Sowerby, *Min conch.,* p. 559, pl. 542, fig. 1; non *Pecten annulatus,* Sow. Goldfuss, *Petref. Germ.,* t. II, p. 49, pl. 91, fig. 2.

Cette espèce est presque équilatérale, et les deux valves sont également bombées.

Localité : Gravelotte (marnes); assez commun.

PECTEN GERMANIÆ, Goldf., sp.

Non *Pecten annulatus,* Sowerby, *L. C. Pecten annulatus,* Sow., Goldfuss. *L. C. Pecten Germaniæ,* d'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 314, n° 332.

Cette espèce est inéquivalve et se distingue ainsi de la précédente, les ornement restant à peu près les mêmes.

Localité : Gravelotte (marnes); fort rare.

PECTEN ECHINATUS, Goldf. sp.

*Spondylus velatus*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 94, pl. 105, fig. 4, Oolithe supérieure.

*Hinnites velatus*, d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 374, nº 455, oxfordien

Notre échantillon se rapporte exactement à la description et à la figure que Goldfuss donne pour une valve droite.

La coquille est légèrement bombée et ornée de côtes rayonnantes, arrondies, régulières, alternativement grosses et étroites, couvertes de petits nœuds déterminés par les stries concentriques.

Cette espèce adhérente par la valve gauche, diffère du *Pecten tuberculosus*, qui a 6 ou 7 petites côtes dans les intervalles qui séparent les grossses côtes.

Goldfuss ayant déjà établi un *Pecten velatus* pour le Muschelkalk, nous avons dû changer la dénomination de l'espèce oolithique.

Localité : Longwy (les glacis); fort rare.

PECTEN SEMISPINATUS, Terq. et Jourd., pl. XIII, fig. 21 et 22.

*P. testa suborbiculari, convexa, costis (circa 20) æqualibus, conformibus, radiantibus, supra obtusis, lævigatis, infra acutis, spinatis, plicisque transversalibus ornata; auriculis lævigatis, antica parvula, postica magna, margine dentato.*

Dimensions : longueur 21 millim.; hauteur 21 millim.

Coquille suborbiculaire, convexe, ornée de côtes (environ 20) égales entre elles et aux intervalles, dans le haut, lisses et obtuses, dans le bas, aiguës et épineuses; munie de stries concentriques à peine visibles dans le haut, très-marquées dans le bas; oreillettes lisses, l'antérieure beaucoup plus petite que la postérieure; bord denticulé.

Cette espèce, dont nous regrettons de ne posséder qu'une seule valve et même incomplète, est remarquable par ses ornements, qui semblent être le résultat de l'accolement de deux coquilles appartenant à deux espèces, tant la partie supérieure diffère de l'inférieure.

Localité : Longwy (glacis); fort rare.

PECTEN LIMÆFORMIS, Terq. et Jourd., pl. XIV, fig. 1, 2 et 3.

*P. testa maxime inæquilaterali et inæquivalvi, costulis tenuissimis, concentricis ornata, valva dextra convexa, obliqua, limæformi, auriculis parvis, obscuris, sinistra parumper concava, obliqua, auricula antica prælonga, incisa, postica brevi, area denticulata.*

Dimensions : longueur 50 millim.; hauteur 52 millim.; épaisseur 12 millim.

Coquille très-inéquilatérale et inéquivalve, ornée de côtes très-fines, concentriques et espacées; valve droite convexe, oblique, en forme de Lime, à oreillettes courtes, peu distinctes; valve gauche légèrement concave, oblique, à aile anté-

rieure grande, séparée par un sillon, la postérieure courte, corselet orné d'une série de dents aiguës.

Cette espèce se rapproche du *P. annulatus* par ses ornements et s'en distingue par sa forme irrégulière; la valve gauche ne montre aucune trace d'attache et les ornements qui se sont bien conservés témoignent que la coquille n'était pas adhérente.

Localité : Gravelotte (marnes) ; fort rare.

PECTEN.

Nous avons trouvé dans une alvéole de perforant, un peigne lisse, suborbiculaire, très-comprimé, dont les oreillettes sont atrophiées et dont les valves ont pris une disposition oblique, très-inéquilatérale.

Localité : les Clapes ; dans un *Synastrea ;* fort rare.

PLICATULA FISTULOSA, Mor. et Lyc.

Morris et Lycett, *Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 15, pl. 2, fig. 5.

Cette espèce se distingue par ses plis rayonnants simples quoique irréguliers et munis d'épines fistuleuses; elle se trouve avec les mêmes caractères dans le bajocien supérieur (le calcaire à polypiers).

M. Colliez a trouvé un magnifique échantillon à Wohécourt (Meuse) dans la zone à *A. quercinus* avec la grande *Tereb. lagenalis* et l'*Ostrea Wiltonnensis*.

Localité : Gravelotte (marnes) ; fort rare.

OSTREA SANDALINA, Goldf.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 21, pl. 79, fig. 9.

Cette espèce ne possède aucun pli, s'attache par toute sa surface inférieure et a son bord relevé sur tout son pourtour ; elle se présente avec abondance dans la zone inférieure du bajocien, devient plus rare dans la zone supérieure, pour se retrouver abondamment dans le bathonien et même dans l'oxfordien.

Localités : les Clapes, Amanviller, Longwy (glacis); très-commun.

OSTREA OBSCURA, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 505, pl. 488, fig. 2 à 4.

Cette espèce, qui s'attache par la partie antérieure du talon, présente tous les caractères et les variétés de forme de l'*O. irregularis* du grès de Hettange.

Localités : les Clapes, Amanviller, Longwy (glacis); très-commun.

OSTREA GREGAREA, Sow.

*Ostrea gregarea*, Sowerby, *Min. Conch.*, p. 163, pl. 111, fig. 1-2.

*Ostrea gregarea*, Sow. *Ostrea rastellaris*, *Ostrea nodosa*, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 7 et 8, pl. 74, fig. 2-4.

D'Orbigny (*Prodrome*, t. I, p. 374) réunit toutes ces espèces en une seule qu'il place dans l'oxfordien.

Nous possédons un très-grand nombre d'échantillons répondant aux diverses figures données par Goldfuss, et nous trouvons, d'une part, que les trois espèces peuvent être réunies en une seule, les modifications résultant de l'âge, du mode d'attache et de la nature du support; d'une autre part, nous devons reconnaître que nous ne pouvons établir de différence entre les fossiles si abondants du bajocien supérieur et du bathonien avec ceux de l'oxfordien; nous voyons ceux-ci toujours pétrifiés par la silice, tandis que les autres sont toujours calcareux.

Localités : les Clapes, Gravelotte, Longwy (glacis); géneralement assez rare.

OSTREA CRENATA, Goldf.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 6, pl. 72, fig. 13.

*Ostrea subcrenata*, d'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 285.

Nous ignorons par quels motifs d'Orbigny a modifié la détermination de Goldfuss; il a considéré cette espèce comme identique à l'*O. Marshii* de Phillips, et a placé l'*O. Marshii* Sowerby, dans le callovien et l'oxfordien.

Dans nos parages, l'*O. Marshii* de Sowerby et de Goldfuss se trouve plus particulièrement dans le bajocien supérieur (le calcaire à polypiers), et l'*O. crenata* dans le bajocien inférieur (le calcaire ferrugineux).

L'échantillon de la zone à *A. Parkinsoni* se rapporte bien à cette dernière espèce : l'huître était attachée par la majeure partie de sa surface; ses côtes sont simples, peu saillantes, tandis qu'elles sont fourchues et très-aiguës dans l'*O. Marshii*.

Localité : les Clapes; fort rare.

OSTREA SULCIFERA, Phil.

Phillips, *Géol. du York*, p. 123, pl. 9, fig. 35.

D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 285, rend cette epèce synonime de l'*O. exarata*, Goldf., et ajoute en observation : « Ces deux noms ne valent rien, ils sont tirés du corps sur lequel l'huître était fixée : la première sur un corps allongé, la seconde sur une Ammonite. »

Nous avons ces deux espèces sous les yeux et nous voyons qu'elles diffèrent complétement : l'*O. sulcifera* est allongée, a le talon très-long, limité de chaque côté par un large sillon, le pourtour est sinueux; le test est si épais que la valve supérieure ne saurait reproduire la forme du support, la valve inférieure ne s'attachant que par l'extrémité.

L'*O. exarata* a le test très-mince, papyracé et le talon très-court, sans sillon latéral; la valve supérieure reproduit la forme du support, la valve inférieure étant complétement soudée.

Localité : les Clapes; assez commun.

Ostrea Marshii, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 103, pl. 48, fig. 1-3.

Cette espèce, très-abondante dans le bajocien supérieur, devient d'une rareté extrême dans le bathonien.

Localités : Longwy (marnes), Gravelotte (marnes); fort rare.

Ostrea concentrica, Mu.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 5, pl. 72, fig. 9.

Cette espèce à test très-mince est ornée de quelques fines côtes rayonnantes, obsolètes; bien que la valve soit attachée par toute sa surface inférieure, le pourtour est relevé de quelques millimètres.

Localités : les Clapes; assez rare. Au pied de la rampe des Génivaux; assez commun. Ranguevaux, à la surface des blocs; très-commun.

Ostrea tuberosa, Mu.

Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. II, p. 5, pl. 72, fig. 12.

Cette espèce est attachée par toute sa surface sur des morceaux de lignite.

Localités : Longwy (glacis), Thiaucourt; fort rare.

Ostrea Knorrii, Ziet.

Zieten, *Verst. Wurt.* p. 60, pl. 45, fig. 2.

Cette espèce se distingue très-facilement de l'*O. costata,* Sow.: elle est déprimée, généralement projetée en arrière et ornée de nombreuses et fines côtes; tandis que l'*O. costata* est bombée, aussi large que haute et ornée de grosses côtes aiguës.

D'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 257, n° 260, a commis une double erreur en plaçant cette espèce dans le Toarcien et en l'indiquant aux Génivaux, près de Metz, où il ne saurait y avoir trace de marnes liasiques.

Localités : Cutry, Joppécourt, se continue dans la Meuse à Wohécourt et Spincourt (collection de M. Colliez); partout très-abondant.

Ostrea Gibriaci, Mart.

J. Martin, *Notes sur quelques espèces peu connues du Bathonien*, *Mémoires de l'Acad. de Dijon.* t. X, 1862, p. 12, pl. 5, fig. 16-24.

Cette espèce est petite, sa taille ne dépassant pas un centimètre, élevée, ornée de grosses côtes dichotomes sur les côtés et munie d'une large attache frontale.

Nous considérons les *O. Knorrii* et *Gibriaci* comme des variétés de l'*O. costata* et appartenant à la même forme typique; cependant nous maintenons ces espèces en raison de la spécification des horizons qui en ressort : 1° l'*O. Gibriaci* se trouve dans la zone inférieure et dans les premières couches à

*A. Parkinsoni;* 2° l'*O. Knorrii* est commune dans la zone à *A. Parkinsoni*, et se continue jusque dans la zone *A. Quercinus;* 3° l'*O.costata* commence au-dessus de cette dernière zone et se trouve en abondance dans les premiers strates de l'oxfordien.

Localités : zone à *A. niortensis* et à *A. Parkinsoni*. Montigny, Longwy, Gravelotte ; généralement assez rare.

OSTREA AURIFORMIS, Mor. et Lyc. sp.

*Exogyra auriformis,* Morris et Lycett, *Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 5, pl. 1, fig. 7.

Il conviendrait peut-être de conserver la dénomination première pour marquer le moment où la forme *Exogyra* apparait pour la première fois; unique d'abord dans le bathonien, elle devient très-abondante dans l'oxfordien et se continue jusque dans les terrains crétacés.

Localités : Conflans; fort rare.

OSTREA WILTONENSIS, Lyc., pl. 14, fig. 4.

Morris et Lycett, *Suppl. des Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 108, pl. 34, fig. 1. Forest-marble.

Cette espèce est trigone et ressemble beaucoup à l'*O. deltoidea* du kimérigdien.

Localités : Conflans, Jarny, ainsi qu'à Wohécourt (Meuse) (collection de M. Colliez); partout très-abondant.

OSTREA ACUMINATA, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 184, pl. 135, fig. 3, non fig. 4.

Cette espèce, comme ses congénères, varie beaucoup dans sa taille et dans sa forme : trois fois aussi longue que large près de Hayange et d'Angeviller, elle est aussi large que haute dans les autres localités.

Localités : Gravelotte (calcaire et marne), Gorze, Auboué, Fontoy, Amanviller, Jaumont, les Clapes, Longwy (glacis); partout très-abondant.

OSTREA SOWERBYI, Sow. sp.

*Ostrea acuminata*, Sowerby, *Min. Conch.*, p. 184, pl. 135, fig. 4. *Ostrea Sowerbyi*, Morris et Lycett, *Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 4, pl. 1, fig. 3.

Ces auteurs ont établi deux espèces pour des fossiles que Sowerby avait réunis sous une seule dénomination; l'*O. acuminata* (fig. 3), abondant dans le bathonien inférieur et moyen, disparaît en même temps que l'*A. Parkinsoni* dans la zone supérieure, et est remplacé par une coquille à forme trigone, douée de plis très-espacés à intervalles lisses et concaves.

Nous sommes disposés à croire que l'*O. acuminata* et l'*O. Sowerbyi* ne constituent qu'une seule et même espèce, et que la forme trigone n'est qu'une modi-

ficationde la forme allongée; en effet, parmi les petits fossiles, nous en trouvons tous les passages.

Cependant, comme les fossiles doués de ces formes se montrent avec une abondance extrême dans des zones très-différentes, nous maintiendrons les deux espèces, mais uniquement pour servir de guide dans la délimitation des horizons.

Localités : Conflans, Jarny, ainsi qu'à Wohécourt (Meuse) (collection de M. Colliez); très-abondant.

ANOMIA DETRITA, Terq. et Jourd., pl. XIV, fig. 5.

*A. testa irregulariter orbiculari, gibbosula, concentrice plicata, costulis radiantibus confertis ornata.*

Dimensions : largeur 33 millim.; hauteur 30 millim.

Coquille irrégulièrement orbiculaire, légèrement renflée, ornée de gros plis d'accroissement et de fines côtes rayonnantes et serrées, crochet non marginal.

Nous avons donné plutôt les caractères du genre que ceux de l'espèce, et il est, en effet, très-difficile de distinguer entre elles toutes les coquilles que nous possédons des différents terrains et assises.

Depuis le lias inférieur jusqu'au bathonien inclusivement, nous avons de ces coquilles papyracées et identiquement ornées de stries rayonnantes (de 6 à 40 mill.); pour la plupart nous possédons la valve inférieure avec son ouverture caractéristique; de la sorte nous ne saurions les confondre avec le genre *Placunopsis* Mor. et Lyc., dont la valve inférieure n'est pas percée.

En signalant cette espèce dans le bathonien, nous n'avons voulu que compléter la série malacologique.

Localités : les Clapes, parasite sur diverses coquilles, entre autres le *Trigonia costata;* assez rare.

ANOMIA MONILIFERA, Terq. et Jourd., pl. XIV, fig. 6 et 7.

*A. testa parvula, orbiculari, costulis moniliferis radiantibus ornata.*

Dimension : diamètre 6 millim.

Coquille orbiculaire, valve supérieure bombée et ornée de séries rayonnantes de petites perles; valve inférieure plane, lisse et munie d'une large ouverture; surface interne nacrée.

Localité : Fontoy, 10e couche de marne; assez rare.

## BRACHIOPODES.

HEMITHYRIS COSTATA, D'Orb.

D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 286, n° 448, bajocien.

Localité : les Clapes; assez rare. Conflans, Jarny; très-commun.

LINGULA BEANII, Phil.

Phillips, *Géol. du York*, p. 128, pl. 11, fig. 24.

Localités : Mainbottel, sur le talus de la route, Longwy, dans le calcaire sous-jacent aux marnes des glacis; très-commun.

RHYNCHONELLA ACUTICOSTA, Helm.

*Terebratula acuticosta*, Helmann, Zieten, *Verst. Wurt.*, p. 58, pl. 43, f. 2.

Localité : les Clapes ; très-commun.

RHYNCHONELLA VARIANS, Schl. sp.

*Terebratula varians*, Schlotheim, *Petref. Kunde*, 1, p. 267.

Localité : les Clapes ; très-commun.

RHYNCHONELLA THEODORI, Schl. sp.

Schlotheim, *Petref. Kunde*, 63.

Cette espèce se distingue du *R. acuticosta* par ses gros plis (6 à 8) et une forme plus arrondie.

Localités : les Clapes et sur les glacis des forts qui entourent Longwy ; très-abondant.

RHYNCHONELLA CONCINNA, Sow. sp.

*Terebratula concinna*, Sow., *Min. Conch.*, p. 128, pl. 83, fig. 8.

Localités : Thumeréville, Jarny ; très-commun.

RHYNCHONELLA QUADRIPLICATA, Ziet. sp.

*Terebratula quadriplicata*, Zieten, *Verst. Wurt.*, p. 55, pl. 41, fig. 3. D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 286, nº 438 et p. 315, nº 345.

Localités : Conflans, Jarny ; fort rare.

RHYNCHONELLA CONCINNOIDES, D'Orb.

D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 315, nº 346.

Localités : Wohécourt, Conflans, Jarny ; assez commun.

TEREBRATULA SUBRESUPINATA, d'Orb.

D'Orbigny, *Prodrome*, t. I, p. 287, nº 454, bajocien, non *Terebratula resupinata*, Sowerby, *Min. Conch.*, p. 204, pl. 150, fig. 3-4.

Localités : les Clapes, Gravelotte ; fort rare.

TEREBRATULA EMARGINATA, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 451, pl. 435, fig. 9-12.

Localités : les Clapes, Longwy, Gravelotte, Fontoy, Conflans, Gorze ; partout très-commun.

TEREBRATULA ORNITHOCEPHALA, Ziet.

Zieten, *Petref. Kunde*, 1, 284.

Localités : les Clapes ; fort rare. Conflans, Friauville, Longwy ; très-abondant.

TEREBRATULA MAXILLATA, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 452, pl. 436, fig. 7-9.

Localités : Gravelotte, Fontoy, Gorze, Longwy ; partout très-abondant.

TEREBRATULA LAGENALIS, Mu.

Munster, *Verzeich. der Verstein. Baireuth*, 1836.

Quenstedt, *Jura*, p. 492, pl. 66, fig. 9-12.

D'Orbigny, *Prodrome*, t. 1, p. 377, n° 473, oxfordien.

Nous possédons dans notre département des coquilles qui présentent deux deux formes très-distinctes : l'une, relativement petite, a de 35 à 38 millim. de longueur, est carrée à sa partie frontale et caractérise la couche inférieure du bajocien; l'autre, beaucoup plus allongée, a de 50 à 60 millim. de longueur, est plus ou moins rétrécie à sa partie frontale et ne se trouve que dans la zone supérieure, dans les parties limitrophes des départements de la Moselle et de la Meuse; la zone moyenne ne nous a pas encore donné de fossiles de l'une ou de l'autre forme.

Davidson considère la grande coquille comme représentant le type de l'espèce, les autres n'en constituant que des variétés, qui l'accompagnent habituellement; il signale leur présence, pour l'oolithe de l'Angleterre, depuis le fuller's-earth jusque dans le cornbrash, en passant par la grande oolithe et le bradford-clay.

Tout en admettant l'opinion de Davidson, nous nous voyons cependant obligés, en raison de la station de ces fossiles, d'y établir une division ou au moins une variété pour la petite espèce.

Localités : plateau de Chenières, Conflans, Jarny, Thumeréville, Wohécourt; partout assez abondant.

TEREBRATULA LAGENALIS, Mu. Var. *minor*.

Localité : cimetière de Longwy; assez rare.

TEREBRATULA BULLATA, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 451, pl. 435, fig. 6-8.

Localités : Thumeréville, Conflans, Jarny; très-commun. Longwy; très-rare.

THECIDEA GIBBOSULA, Terq. et Jourd., pl. XIV, fig. 8 et 9.

*T. testa ovata, lævigata, umbone producto, apice acuto, triangulari, valva superiore antice gibbosula.*

Dimensions : largeur 2 millim.; hauteur 1,5 millim.

Coquille ovale, lisse, un peu plus large que haute, libre au bord postérieur, à crochet allongé, triangulaire, aigu au sommet, valve supérieure régulièrement ovale, gibbeuse en avant.

Nous ne connaissons pas la disposition intérieure des valves, mais la forme de la coquille diffère complétement de l'espèce qui se trouve avec tant d'abondance dans le bajocien supérieur.

Localités : Gravelotte, sur l'*Ostrea Marshii*, Longwy (glacis); fort rare.

**Crania costellata, Terq. et Jourd., pl. XIV, fig. 21 et 22.**

*C. valva superiore orbiculari, irregulariter convexa, hemisphærica, vertice subcentrali, costulis irregularibus, radiantibus ornata, cicatricibus magnis, subæqualibus, anticis ovalibus, posticis rotundatis, dissepimenti ramis arcuatis, angustis, limbo costula lævigata circumdato.*

**Dimensions : longueur 11 millim.; largeur 9 millim.; hauteur 5 millim.**

**Coquille, valve supérieure, orbiculaire, irrégulièrement convexe, hémisphérique, à sommet subcentral, ornée de fines côtes irrégulières et rayonnantes ; impressions musculaires grandes et subégales, les deux antérieures ovales, les postérieures rondes ; bras des cloisons arqués, sous forme de petite côte arrondie, bord interne garni d'une côte étroite et lisse.**

Notre échantillon présente le cas exceptionnel où deux individus se sont intimement soudés ; extérieurement la coquille est irrégulière, plus large en avant qu'en arrière ; à l'intérieur on remarque 8 impressions musculaires et à peine une légère trace de soudure.

Localités : les Clapes, Fontoy (espèce microscopique); fort rare.

## ANNÉLIDES.

Galeolaria socialis, Bronn.

Bronn, *Lethæa,* p. 472, pl. 27, fig. 9.

*Serpula socialis,* Goldfuss, *Petref. Germ.,* t. I, p. 235, pl. 69, fig. 12.

Cette espèce se trouve abondamment dans les deux zones du bajocien et se continue jusque dans l'oxfordien.

Localités : les Clapes, Gravelotte, Fontoy ; partout assez commun.

Ditrypa fontinensis, Terq. et Jourd., pl. XIV, fig. 19, et 20.

*D. testa minima, conica, recta, rugosa, plus minusve strangulata, antice ad aperturam attenuata.*

Dimensions : longueur 5 à 8 millim.; largeur 1 à 1,5 millim.

Coquille très-petite, conique, droite, rugueuse, plus ou moins munie d'étranglements, rétrécie près de l'ouverture.

Bronn *(Index palæont.)* rectifie avec raison la dénomination de *Ditrupa* en celle de *Ditrypa,* Berckeley, rectification que nous avons adoptée.

Localité : Fontoy ; très-commun.

Serpula flaccida, Mü.

Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.,* t. I, p. 234, pl. 69, fig. 7.

Localités : les Clapes, Fontoy, Gravelotte, Longwy ; commun.

SERPULA TETRAGONA, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 622, pl. 599, fig. 1-2.

Localités : les Clapes, Fontoy, Gravelotte, Longwy; assez commun.

SERPULA QUADRILATERA, Goldf.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 230, pl. 68, fig. 9.

Localité : les Clapes; assez commun.

SERPULA SCOBINULA, Terq. et Jourd., pl. XIV, fig. 10, 11 et 12.

*S. testa abbreviata, spirata, uno visibili anfractu, circiter rotundata, supra depressa, squamis dissectis scobiniformibus obtecta, apertura orbiculari.*

Dimensions : hauteur 8 millim.; diamètre 21 millim.

Coquille courte, enroulée, formée d'un tour de spire visible, arrondie sur les côtés, déprimée en dessus, couverte d'écailles déchiquetées sur le bord et donnant à la surface l'aspect d'une lime, ouverture arrondie.

Localité : les Clapes; fort rare.

SERPULA VERTEBRALIS, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 623, pl. 599, fig. 5.

Localités : les Clapes, Fontoy, Gravelotte, Longwy; commun dans les premières localités, rare dans la dernière.

SERPULA TRICARINATA, Sow.

Sowerby, *Min. Conch.*, p. 633, pl. 608, fig. 3 et 4.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 230, pl. 68, fig. 6.

Localité : les Clapes; très-commun.

SERPULA PENTAGONA, Goldf.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 230, pl. 68, fig. 7.

Localité : les Clapes; très-commun.

SERPULA VOLUBILIS, Mu.

Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 233, pl. 69, fig. 2.

Morris et Lycett (*Mol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 120, pl. 14, f. 8) rapportent à cette espèce le *Vermicularia nodus*, Phil. (Phillips, *Géol. du York*, t. I, p. 124, pl. 9, fig. 24), et le rangent dans les *Annélides*.

Bronn (*Index palæont.*, p. 1362) classe au contraire cette espèce parmi les *Vermets* et la rend synonime des *S. convoluta* et *lituiformis*.

D'après cette manière de voir, qu'il convient de classer parmi les *Vermets* toutes les Serpules enroulées en spire irrégulière, ou attachées seulement dans le jeune âge, il faudrait encore mentionner les *S. trocheata*, — *macrocephala*, —

*grandis et heliciformis;* mais alors il faudrait agir contrairement à ce qui se produit dans les mers actuelles.

Localités : les Clapes, Longwy (glacis), Conflans; assez rare.

SERPULA PLICATILIS, Mu.

Munster in Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 229, pl. 68, fig. 2.

Localités : Conflans, Jarny; commun.

SERPULA LIMAX, Goldf.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 227, pl. 67, fig. 12.

Localités : Longwy, Clapes, Friauville, Conflans, Vohécourt; commun.

SERPULA CONFORMIS, Goldf.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 228, pl. 67, fig. 13.

Localités : Longwy, Gravelotte, Jarny, Gorze, Conflans; commun.

SERPULA GORDIALIS, Goldf.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 231, pl. 69, fig. 8.

Localités : Longwy, Clapes, Fontoy; commun.

## CRUSTACÉS DÉCAPODES.

### PALINURES.

GLYPHEA CRASSA, Opp.

Oppel, *Mémoires de la Soc. des Sciences nat. du Wurt.*, t. XVII. *Mémoires sur les crustacés jurassiques*, p. 109.

Localité : Longwy (glacis), Friauville; fort rare.

### BRACHIURES.

Nous avons trouvé dans les couches inférieures des marnes à *A. Parkinsoni* de Fontoy, quelques débris (pinces) presque microscopiques qui appartiennent à cette division, sans qu'il soit possible d'indiquer le genre auquel il conviendrait de les rapporter.

Localité : Fontoy; fort rare.

## CRUSTACÉS OSTRACODES (1).

Les fossiles de cette famille sont généralement abondants dans les marnes, qui

(1) Si le temps et les circonstances le permettent, nous les publierons dans ce travail, pour le rendre aussi complet que possible; en cas contraire, nous les mettrons à la suite de nos publications sur les foraminifères.

ont, dès leur dépôt, subi un tassement suffisant pour empêcher le passage des courants acidules; abondants à Fontoy, ils sont fort rares ou ont même complétement disparu dans la majeure partie des localités que nous avons explorées.

Accompagnant toujours les foraminifères, ils ont eu, comme ceux-ci, à passer par les mêmes phases d'abondance et de destruction.

## BRYOZOAIRES.

TEREBRIPORA (1) STELLIFERA, Terq. et Jourd. Pl. XIV, fig. 16.

*T. sulcis rectis, in stellis radiantibus dispositis munita.*

Testier formé de sillons très-étroits, rectilignes, se coupant sous différents angles et déterminant des étoiles à 8 ou 10 rayons.

Localité : Longwy (glacis), sur le *Lima bellula;* fort rare.

TEREBRIPORA RADICIFORMIS, Terq. et Jourd. Pl. XIV, fig. 18.

*T. sulcis radiciformibus, angustissimis, rectis vel plicatis, munita.*

Testier formé de sillons très-étroits, disposés en forme de radicelles, droites ou genouillées, ne formant pas de mailles.

Localités : Gorze (cimetière), sur le *Lima bellula;* fort rare.

TEREBRIPORA LATESULCATA, Terq. et Jourd. Pl. XIV, fig. 17.

*T. sulcis late impressis, irregulariter texturatis, quadrangularibus vel polygonalibus munita.*

Testier formé de larges sillons, disposés en un réseau irrégulier, à mailles larges, carrées ou polygonales, visibles à l'œil nu.

Localité : Gravelotte (marnes), sur le *Lima tenuistriata;* assez rare.

TEREBRIPORA HIEROGLYPHICA, Terq. et Jourd. Pl. XIV, fig. 15.

*T. sulcis angustissimis, in lineis dentiformibus dispositis munita.*

Testier formé de sillons très-étroits, disposés en lignes brisées et en forme de dents, ne déterminant pas de réseau.

Localité : Gravelotte, sur le *Pecten exaratus;* assez commun.

HETEROPORA CONIFERA, Mor.

Morris, *Cat. des foss. de l'Angl.*, p. 39. Jules Haime, *Mém. de la Soc. géol. de France,* 2e série, t. V. *Desc. des Bryoz. foss. de la form. jurass.*, p. 208, pl. 11, fig. 1.

Localités : Longwy, Romain; assez commun.

HETEROPORA PUSTULOSA, J. Haime.

Jules Haime, *L. C.*, p. 210, pl. 11, fig. 2.

Cette espèce très-abondante dans les deux zones du bajocien, se présente de

(1) Nous admettons le mode de classification exposé dans l'étude sur les Bryosoaires perforants de M. P. Fischer, bien que, malgré toutes nos recherches, nous n'ayons pu parvenir à observer la forme des cellules.

même dans le bathonien inférieur et dans la grande oolithe (Langrune).

Localités : les Clapes, Longwy (glacis), Mainbottel; commun.

PROBOSCINA BUCHI, J. Haime.

J. Haime, *Bryozoaires fossiles de la form. jurass.*, p. 168, pl. 6, fig. 10 *a* et *b*.

Localité : Longwy, sur le *Plicatula fistulosa;* fort rare.

DIASTOPORA MICHELINI, J. Haime.

J. Haime, *Bryozoaires fossiles de la form. jurass.*, p. 188, pl. 8, fig. 8 *a* à *d*.

Localité : Amanviller; fort rare.

DIASTOPORA WRIGTHI, J. Haime.

Jules Haime, *L. C.* p. 186, pl. 8, fig. 5.

Localité : Gorze (cimetière); fort rare.

DIASTOPORA SCOBINULA, J. Haime.

Jules Haime, *L. C.* p. 186, pl. 8, fig. 6.

Localité : Fontoy; fort rare.

STOMATOPORA TERQUEMI, J. Haime.

Jules Haime, *L. C.* p. 164, pl. 6, fig. 4.

Localité : les Clapes, sur un *Mytilus;* fort rare.

STOMATOPORA DICHOTOMOIDES, J. Haime.

Jules Haime, *L. C.* p. 163, pl. 6, fig. 2.

Localités : entre Jarny et Conflans, sur une *Huître*, Longwy, sur *Terebratule*, Thiaucourt, sur une *Lime;* assez rare.

BERENICEA ARCHIACI, J. Haime.

Jules Haime, *L. C.* p. 180, pl. 9, fig. 11.

Localité : Longwy (glacis) sur une *Terebratule;* assez rare.

BERENICEA DILUVIANA, Lam.

Lamouroux, *Exp. méth. des genres de polyp.*, p. 81, pl. 80, fig. 34. Jules Haime, *L. C.* p. 177, pl. 7, fig. 2.

Localités : Longwy (glacis), sur des *Térébratules*, des *Huîtres*, des *Trigonies;* très-commun.

BERENICEA DENTICULATA, Terq. et Jourd., pl. XIV, fig. 13 et 14.

Testier épais, gibbeux, formé de plusieurs couches superposées; testules distincts sur toute leur longueur, se terminant en un tube vertical et denticulé sur le bord, 8-10 dents arrondies, persistantes, inégalement espacées, très-serrées près du bord.

Cette espèce diffère du *B. diluviana* par ses testules relevés; du *B. Archiaci* par l'absence de plis transverses; mais, comme celui-ci, elle tend à s'accroître en épaisseur, et forme des mamelons de plusieurs millimètres de hauteur.

Localité : les Clapes; assez rare.

## ECHINODERMES.

COLLYRITES RINGENS, Des Moul.

Des Moulins, *Ét. sur les Ec.*, p. 369, nº 15. Cotteau, *Paléont. franç. Ech.*, p. 41, pl. 6 et 7, fig. 1 à 5. *Disaster ringens*, Agassiz, *Ech. de la Suisse*, t. I, p. 5, pl. 1, fig. 7 à 11.

Localités : Gorze (cimetière), les Clapes ; rare.

PYGURUS MICHELINI, Cot.

Cotteau, *Ét. sur les Ech. de l'Yonne*, t. I, p. 70, pl. 5, fig. 7. Cotteau, *Paléont. franç. Ech.*, p. 209, pl. 57.

Localités : Jarny, Gorze (cimetière); assez rare.

CLYPEUS PLOTI, Klein.

Klein, *Nat. disposit. Ech.*, p. 22, pl. 12.
Cotteau, *Paléont. franç.*, p. 191, pl. 51 et 52.
*Clypeus patella*, Agassiz. *Ech. de la Suisse*, t. I, p. 36, pl. 8, fig. 1 à 6.

Cette espèce fort rare dans la zone inférieure, foisonne dans toutes les localités de la zone moyenne, qu'elle ne dépasse pas.

Localités : Longwy, les Clapes, Gravelotte, Jarny, Thiaucourt, Fontoy, etc.

CLYPEUS HUGII, Ag.

Agassiz, *Ech. de la Suisse*, t. I, p. 37, pl. 10, fig. 2 à 4.
Cotteau, *Paléont. franç.*, p. 216, pl. 59.

Localités : les Clapes, Gravelotte, Gorze (cimetière); assez commun.

CLYPEUS BOBLAYI, Mich.

Michelin, *in coll.* Cotteau et Triger, *Ech. du départ. de la Sarthe*, p. 64, pl. 11, fig. 4 et 5. Cotteau, *Paléont. franç.*, p. 199, pl. 53 et 54, fig. 1 et 2.

Localités : Conflans, rive droite de l'Iron ; fort rare.

ECHINOBRISSUS CLUNICULARIS. Bl. sp.

*Nucleolites clunicularis*, Bl. Blainville, *Dict. LX*, p. 188.

Localités : les Clapes, Gravelotte ; commun.

HOLECTYPUS DEPRESSUS, Ag.

Agassiz. *Mon. des Gal.*, pl. 10, fig 8-9.

Localités : Gravelotte, les Clapes, Longwy, Wohécourt ; commun.

PEDINA GRANULOSA, Ag.

Agassiz, *Cat. syst.*, p. 67.

Localité : descente de Montigny-sur-Chiers ; fort rare.

Pedina gigas, Ag.

Agassiz, *Cat. syst.*, p. 24.

Localité : environs de Longwy, près de la Sauvage; fort rare entier.

Acrosalenia spinosa, Ag.

Agassiz. *Ech. de la Suisse*, p. 39, pl. 18, fig. 1-5.

D'Orbigny, *Prodrome*, p. 320, Bathonien.

Localité : Gorze, et près de Puxieux; assez rare.

Acrosalenia complanata, Ag.

Agassiz, *Cat. syst.*, p. 46. d'Orbigny, *Prodrome*, p. 290, Bajocien.

Localité : Gorze (cimetière); fort rare.

Diadema complanatum, Ag.

Agassiz, *Echin. de la Suisse*, p. 16, pl. 17, fig. 31-35. D'Orbigny, *Prodrome*, p. 346, Callovien.

Localité : Gravelotte; assez commun.

Asteracanthion oolithicum, Terq.

Nous avons provisoirement classé dans le genre *Asteracanthion* un Stelléride attaché par sa surface inférieure et muni de quatre bras étalés, le cinquième renversé et indistinct; ce fossile se trouve mentionné dans le bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Metz, 1844, p. 54, où il est bien représenté, mais incomplétement décrit.

Dimensions : longueur d'un bras 48 millim.; largeur à la base 31 millim.; diamètre du centre 40 millim.

Bras formé en dessus de 10 rangées régulières de pièces (30) plus ou moins triangulaires ou pentagonales, embriquées, grandes et distinctes; en dessous, d'une grande quantité de très-petites pièces rondes ou polygonales; centre occupé par des pièces plus grandes que celles des bras, mais identiques de forme; côté latéral droit muni d'un disque rond, coralloïde.

L'un des bras, écrasé et renversé à son extrémité, montre une série des lames parallèles de la face inférieure.

Localité : Ranguevaux, près de Hayange, zone du calcaire de Jaumont; fort rare.

Asteropecten.

Pièces très-variées dans leurs formes et dans leurs ornements, se rapportant évidemment à plusieurs espèces et même à plusieurs genres.

Localités : Fontoy, Longwy, les Clapes, Gravelotte (calcaire de Jaumont); assez abondant dans la première localité, fort rare dans les autres.

La recherche des foraminifères nous a mis à même de recueillir de nombreux

débris de rayonnés, qui pour être bien classés et exactement déterminés, demanderaient une expérience et des moyens de comparaison que nous ne possédons pas. Nous nous contenterons d'indiquer les quelques genres auxquels nous les rapportons, et nous mettrons tous ces matériaux à la disposition de celui de nos collègues qui voudrait en faire une étude spéciale.

ASTROPHYTON. Pl. XV, fig. 12, 13 et 14, grossi 20 fois.

Spicules en forme d'hameçon, blancs, calcaires, aigus, munis d'une pointe recourbée à une extrémité et d'un anneau à l'autre, analogues aux spicules d'une espèce vivante.

Il est à présumer que parmi les nombreux entroques que renferment les marnes et qui, en général, sont considérés comme des articulations de Pentacrine, il s'en trouve qui, en réalité, appartiennent à des bras d'*Astrophiton, Asteracanthion*, etc.

La formation liasique renferme des spicules analogues.

Localité : Fontoy; assez abondant dans toutes les couches.

OPHIURELLA, OPHIOTRIX, OPHIOCOMA, OPHIURA.

Pièces internes et externes des bras ainsi que du disque.

Certaines couches, principalement les plus basses, sont littéralement pétries de ces débris.

Localité : Fontoy; abondant dans toutes les couches.

RAYONNÉS.

PENTACRINUS.

Près de Villey-Saint-Etienne (2 kilom. de Toul), M. Dargnies (1) a observé une carrière où un massif de calcaire possède des bancs subordonnés qui se lèvent en dalles et sont couverts de *Crinoïdes*.

La pétrification a saisi ces animaux vivants sur place, les a conservés dans leur entier et les présente par leur face inférieure. Les *Crinoïdes* sont très-nombreux, juxtaposés et couvrent de leurs bras étalés toute la surface des dalles ; leur reproduction était vivace, attendu que plusieurs générations se sont succédées pour une très-faible épaisseur de roche, et qu'en fendant ces dalles, on retrouve plusieurs nouvelles séries de fossiles.

M. Dargnies a fait don à notre Musée de plusieurs de ces dalles (l'une a près d'un mètre de longueur) et nous a mis à même de faire une étude complète des *Crinoïdes* qui les recouvrent.

D'une part, comme nous venons de le dire, la succession des générations étant très-rapprochée, pour une très-faible hauteur; d'une autre part, les articles de la tige étant d'une rareté extrême (sur 5 grandes dalles, nous n'en avons trouvé

(1) M. Dargnies, qui a fait une étude très-suivie du système oolithique de la Moselle, a prêté un utile concours pour la description géologique de ce département, principalement dans sa partie de jonction avec celui de la Meuse, dans la direction de Gravelotte à Liverdun et de là à Toul.

qu'une seule série de 5 articles), nous en concluons que ces *Crinoïdes* étaient, les uns, sessiles ou attachés par une tige très-courte, et les autres libres.

PENTACRINUS DARGNIESI, Terq. et Jourd., pl. XV, fig. 1 à 7.

1. *La Tige.*

*A.* La tige est nue et formée de 5 ou 6 articles pentagonaux, à angles très-saillants et arrondis; chaque article porte deux tubercules accompagnés d'une dépression à droite et à gauche; la face supérieure nous est inconnue.

*B.* La base de la tige est munie de nombreuses bractées droites, très-légèrement coniques, simples, longues, lisses, comprimées; les articles sont ovales, à bord arrondi, avec un léger rétrécissement de chaque côté, qui à sa partie supérieure se prolonge en une pointe conique.

*C.* Le sommet de la tige (que celle-ci existe ou ne soit que rudimentaire) est garni d'un verticile de bractées courtes, coniques, composées d'articles arrondis et lisses, comme dans les *Comatules.*

2. *Le Calice.*

Le calice est formé de 5 pièces lisses, en éperon en arrière et carrées en avant.

3. *Les Bras.*

*A.* Les pièces radiales sont au nombre de 2 pour chacune des 5 divisions et sont munies dans le milieu de deux protubérances spiniformes.

*B.* Les pièces brachiales, au nombre de 9, sont ornées d'un seul tubercule, placé alternativement à droite et à gauche, selon la position de l'article; la dernière pièce pentangulaire est munie de deux tubercules; cette disposition se maintient dans toutes les divisions qui succèdent.

*C.* Les divisions dichotomiques qui interviennent sont bien plus nombreuses (9 ou 10) sur les bras extérieurs que sur les intérieurs (2 ou 3); les bras se terminent par des divisions d'une extrême ténuité, en forme de chevelure, souvent colorée en brun ou en pourpre.

Les articles, aussi loin qu'on peut les suivre sur les rameaux à l'aide d'une loupe, se montrent ornés de la protubérance spiniforme, qui reste très-distincte; la petitesse des articles et leur rapprochement et surtout l'alternance des protubérances à droite et à gauche, font croire que les bras sont armés d'une double rangée d'épines.

Dimensions : tige : longueur 0,14 mill.; largeur 0,04 mill.
— bractées inférieures : longueur 0,80; largeur 0,03.
— bractées supérieures : longueur 0,28; largeur 0,02.
— bras : longueur 0,90 à 0,110; largeur des pièces radiales 0,04.

Toutes les fois que, dans une formation, il s'est produit une agglomération de *Crinoïdes*, on a donné à la roche le nom de *calcaire à entroques;* de là son application à des horizons très-différents, alors que cette dénomination ne devait servir que comme renseignement local.

Ainsi nous connaissons dans les assises supérieures du calcaire à gryphées arquées, des bancs tellement pétris de débris de Pentacrines, qu'ils pourraient être désignés sous le nom de calcaire à entroques, tout aussi bien que ceux du système oolithique.

Dans la Bourgogne, un calcaire à entroques est l'équivalent de notre calcaire à polypiers et appartient par conséquent au bajocien supérieur.

Dans le Jura, ces calcaires se reproduisent fréquemment et appartiennent à divers horizons.

Nous chercherons donc à spécifier la position stratigrafique de Villey-Saint-Etienne par les principaux fossiles que renferme la roche : *A. Parkinsoni, Pholadomya texturata, Homomya Vezelayi, Limopsis oolithicus, Limea obtusicosta, Terebratula maxillata, Clypeus Ploti.*

En conséquence le massif de calcaire est placé dans la partie moyenne du bathonien, et répond au calcaire supérieur de Gravelotte; il est recouvert par les marnes à *Pecten anomalus* de l'horizon de Conflans et par dessus se trouvent les marnes à grande *Terebratula lagenalis* de Thumeréville. (M. Dargnies.)

---

EXPLICATION DES FIGURES.

1. Les cinq bras, grandeur naturelle.
2. Un bras, avec pièce basale, grossi 3 fois.
3. Bras avec radioles, grossi 6 fois.
4. *a. b.* Tige grossie 3 fois.
5. *a. b.* Bractée supérieure, grossie 3 fois.
6. Bractées inférieures, grandeur naturelle.
7. *a. b.* Bractée inférieure, grossie 3 fois.

---

PENTACRINUS VULGARIS, Schl.

Schlotheim, *Petref. Wurt.*, t. I, p. 327, pl. 1, fig. 6.

*Pentacrinus scalaris,* Goldfuss. *Petref. Germ.*, t. I, p. 173, pl. 52, fig. 3.

On trouve de nombreuses articulations de la tige et des bras, qui présentent la même forme et les mêmes ornements que celles que renferme le lias à diverses hauteurs.

Localités : les Clapes, Fontoy, Gravelotte, Longwy (glacis), etc.; partout assez commun.

EUGENIACRINUS NUTANS? Goldf.

Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 164, pl. 50, fig. 4.

Localité : Gravelotte (marnes); fort rare.

ZOOPHITES.

Nous avons recueilli à Fontoy des spicules calcaires ou siliceux de plusieurs formes et que nous avons classés suivant leur analogie avec les spicules que contiennent les espèces vivantes.

GORGONIA.

Spicules variées qui présentent des rapports de forme avec plusieurs espèces vivantes.

CHIRODOTA. Pl. XV, fig. 8 à 11, grossi 60 fois.

Spicules hémisphériques, creux d'un côté et ornés sur la partie convexe de 5 ou 6 lames plates, rayonnant du centre, qui est légèrement déprimé; très-voisins, des spicules du *Chirodota violacea* sinon identiques.

Conrad Schwager (1) a trouvé ces corps microscopiques dans les marnes oxfordiennes du Wurtemberg et les a considérés comme appartenant à des *Holothuries;* nous possédons des spicules d'Holothurie vivant, et nous devons dire qu'ils ne ressemblent nullement aux spicules fossiles.

Le lias moyen de l'Indre contient également de ces spicules, mais qui diffèrent légèrement de ceux de l'oolithe et appartiennent probablement à une autre espèce.

ANABACIA ORBULITES, Lam. sp.

*Fungia orbulites,* Lamouroux, *Exp. méth. des polyp.*, p. 86, pl. 83, fig. 1-3.
*Anabacia orbulites,* d'Orbigny, *Prodrome,* t. I, p. 321, n° 434, bathonien;
*Anabacia bajociana,* d'Orbigny, *L. C.*, p. 292, n° 522; bajocien.

Milne-Edwards et Jules Haime, dans leur étude sur les polypiers (*Pol. de la gr. ool. de l'Angl.*, p. 120, pl. 25, fig. 3), ont réuni les deux espèces de d'Orbigny en une seule.

Localités : Gorze (cimetière), Auboué sur les hauteurs, Conflans, Jarny; abondant dans toutes ces localités.

MONTLIVAULTIA DELABECHII, Edw et Haime.

Milne-Edwards et Jules Haime, *Mém. de la Soc. géol. de Londres*, 1851. *Pol. de l'étag. inf. de l'ool.*, p. 132, pl. 26, fig. 5.

Localité : Thumeréville; assez commun.

MONTLIVAULTIA TROCHOIDES, Edw. et Haime.

Milne-Edwards et Jules Haime, *L. C.*, p. 129, pl. 26, fig. 2.

Localité : entre Jarny et Conflans; assez commun.

ISASTREA TENUISTRIATA, M'Coy. sp.

*Astrea tenuistriata,* M'Coy, *Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, S. 2, t. II, p. 400.
*Isastrea tenuistriata,* Milne-Edwards et Jules Haime. *Mém. de la Soc. géol. de Londres* 1851, *Polyp. de l'ool. inf.*, p. 138, pl. 30, fig. 1.

Localité : les Clapes ; très-commun.

(1) Beitrage zur Kenntniss der mikroscopischen Fauna jurassicher Schichten, Conrad Schwager, in Munschen, 1865.

ISASTREA CONYBEARI, Edw. et Haime.

Milne-Edwards et Jules Haime, *L. C.*, p. 113, pl. 22, fig. 4.

Localité : les Clapes; très-commun.

ISASTREA LIMITATA, Lam. sp.

*Astrea limitata*, Lamouroux, *Iconog. des Zooph.* de Michelin, p. 229, pl. 94, f. 10.

*Isastrea limitata*, Milne-Edwards et Jules Haime, *L. C.*, p. 114, pl. 23, fig. 2.

Localité : les Clapes; très-commun.

ISASTREA SERIALIS, Edw. et Haime.

Milne-Edwards et Jules Haime. *L. C.*, p. 116, pl. 24, fig. 2.

Localité : les Clapes; très-commun.

THAMNASTREA DEFRANCIANA, Edw. et Haime.

Milne-Edwards et Jules Haime, *L. C.*, p. 139, pl. 29, fig. 3.

Localité : les Clapes; très-commun.

FORAMINIFÈRES.

La localité de Fontoy nous ayant donné une quantité exubérante de foraminifères, nous avons dû en faire non-seulement une publication à part, mais encore établir des monographies pour quelques genres, vu leur extrême abondance et les nombreuses variétés que nous avons rencontrées. Nous renverrons donc pour cette famille aux mémoires que nous avons publiés : le premier contenant huit planches et publié par la Société d'histoire naturelle de Metz (1867), renferme la monographie du genre *Marginulina*, avec 32 espèces; le second, avec 11 planches, et publié par l'Académie de Metz (1869), contient la monographie des cristellaires avec 24 espèces; un troisième mémoire également publié par l'Académie de Metz (1870), contient les genres *Frondicularia, Flabellina, Haplophragmium, Lingulina, Glandulina, Cornuspira, Lagena, Nodosaria, Dentalina et Webbina,* constituant dans leur ensemble 72 espèces, comprises dans 8 planches.

Les autres genres, relativement aussi riches en espèces que les précédents, sont encore proportionnellement plus abondants que ce que l'on observe en général dans d'autres terrains. Nous nous occupons de leur étude, et si leur classement peut être terminé pour l'époque de la publication de ce mémoire, nous les comprendrons dans la nomenclature générale de la faune. Par le nombre des genres, l'abondance des espèces et la multiplicité pour ainsi dire infinie des variétés, l'ensemble de cette étude donne des moyens faciles pour reconnaître des horizons similaires (1); nous regrettons d'être obligés de laisser nos recherches

(1) Terquem et Jourdy, *Bulletin de la Société géologique de France,* 2e série, t. 26, juin 1869. *Note sur le terrain bathonien de la Moselle,* p. 963.

C'est ainsi que des monticules marneux dans les environs de Conflans ont été considérés comme appartenant à l'*Oxfordien* et classés de la sorte dans le texte de la carte géologique de la Moselle; leur isolement sur le massif calcaire et l'absence de tout fossile semblaient justifier ce mode de classement. Mais l'examen des marnes est venu démontrer, par la présence d'une faune microscopique en tous points identique à celle de Fontoy, qu'il fallait rapporter ces monticules à l'*oolithe inférieure*.

incomplètes pour le bathonien pris en son entier; celles que nous avons tentées pour les zones inférieures et supérieures sont restées presque toutes stériles. Si l'extrême perméabilité des couches n'avait contribué à faire disparaître la grande majorité de la faune microscopique, nous y aurions certainement trouvé des espèces aussi variées que dans la zone moyenne et nous aurions des données exactes pour les diverses profondeurs des mers de cette époque ; nous aurions d'utiles points de repères sur la constitution du bathonien en général, et nous saurions, par la localisation des espèces et leur station, quelle zone est atrophiée ou quelle est celle qui a reçu une extension extraordinaire. Nous pouvons espérer qu'une autre province, plus heureusement dotée que le département de la Moselle, nous donnera ces éléments d'étude qui nous manquent, et viendra combler cette regrettable lacune.

---

# FORAMINIFÈRES
## DE L'OOLITHE INFÉRIEURE

### 1er Mémoire. — Monographie des Marginulines.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Marginulina* | *pentagona,* | Terq. | *Marginulina* | *tumida* | Terq. |
| » | *acutangularis* | » | » | *disparilis* | » |
| » | *subæquilateralis* | » | » | *scalprum* | » |
| » | *proxima* | » | » | *clausa* | » |
| » | *inconstans* | » | » | *condita* | » |
| » | *accincta* | » | » | *cytharella* | » |
| » | *inversa* | » | » | *flabelloides* | » |
| » | *cornucopia* | » | » | *macilenta* | » |
| » | *clathrata* | » | » | *heteropleura* | » |
| » | *semipartita* | » | » | *bigibbosa* | » |
| » | *sagittiformis* | » | » | *pinguis* | » |
| » | *pauperata* | » | » | *distensa* | » |
| » | *protensa* | » | » | *solida* | » |
| » | *harpula* | » | » | *contracta* | » |
| » | *crustuliformis* | » | » | *obstipa* | » |
| » | *biangulata* | » | » | *minuta* | » |

---

### 2e Mémoire. — Monographie des Cristellaires.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Cristellaria* | *primordialis,* | Terq. | *Cristellaria* | *triquetra* | Terq. |
| » | *anceps* | » | » | *paralella* | » |
| » | *guttiformis* | » | » | *doliolum* | » |
| » | *quadrilateralis* | » | » | *intorta* | » |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Cristellaria* | *similis* | Terq. | *Cristellaria* | *centralis* | Terq. |
| » | *instabilis* | » | » | *centro-gyrata* | » |
| » | *subinvoluta* | » | » | *galeata* | » |
| » | *suturalis* | | » | *inquisita* | » |
| » | *prava* | » | » | *helios* | » |
| » | *lagenæformis* | » | » | *lacunata* | » |
| » | *semi-involuta* | » | » | *stellaris* | » |
| » | *anomala* | » | » | *polymorpha* | » |
| » | *hybrida* | » | | | |

---

3e Mémoire.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Frondicularia* | *oolithica,* | Terq. | *Lingulina* | *dentaliniformis,* | Terq. |
| » | *spissa* | » | » | *dolium* | » |
| » | *spatulata* | » | » | *cordiformis,* | » |
| » | *tumida* | » | » | *tetragona* | » |
| » | *irregularis* | » | *Glandulina* | *turbiniformis* | » |
| » | *longiscata* | » | » | *dubia* | » |
| » | *nodosaria* | » | *Cornuspira* | *granulosa* | » |
| » | *dentaliniformis* | » | » | *infraoolithica* | » |
| » | *dolium* | » | » | *punctulata* | » |
| » | *cuneata* | » | » | *concava* | » |
| *Flabelina* | *gyrata* | » | » | *aspera* | » |
| » | *muratis* | » | » | *occlusa* | » |
| » | *primordialis* | » | *Lagena* | *vulgaris* | Will. |
| » | *anceps* | » | » | *apiculata* | Reuss. |
| » | *triquetra* | » | » | *globosa* | Walk. |
| » | *semi-involuta* | » | » | *tenuiaculeata* | Terq. |
| » | *tetragona* | » | » | *agglutinans* | » |
| » | *anomala* | » | *Nodosaria* | *fontinensis* | » |
| » | *instabilis* | » | » | *mutabilis* | » |
| » | *ponderosa* | » | » | *agglutinans* | » |
| » | *hybrida* | » | *Dentalina* | *fontinensis* | » |
| » | *torte-striata* | » | » | *undulosa* | » |
| » | *oolithica* | » | » | *succincta* | » |
| » | *centrogyrata* | » | » | *cuneiformis* | » |
| » | *centralis* | » | » | *pectinata* | » |
| » | *agglutinans* | » | » | *ingens* | » |
| » | *dubia* | » | » | *jurensis* | » |
| *Haplophragmium* | *infrajurense* | » | » | *affinis* | » |
| » | *fontinense* | » | » | *alternans* | » |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Dentalina* | *intorta* | Terq. | *Dentalina* | *juncea* | Terq. |
| » | *propinqua* | » | » | *plebeia* | » |
| » | *vermiformis* | » | » | *botuliformis* | » |
| » | *clavula* | » | » | *bicornis* | » |
| » | *oolithica* | » | *Webbina* | *infraoolithica* | » |
| » | *cornuformis* | » | » | *acuminata* | » |
| » | *subplana* | » | » | *flagellum* | » |

NOTA. Le 4[e] mémoire contiendra la description des genres *Orbulina, Globigerina*, *Textilaria*, *Bulimina*, *Guttulina*, *Polymorphina*, *Spiroloculina*, *Triloculina* et *Quinqueloculina*.

## AMORPHOZOAIRES.

Les fossiles de cette famille sont en général fort rares dans les terrains ne comprenant que des calcaires marneux et des marnes.

Nous possédons des différentes couches de Fontoy des spicules aciculaires et siliceux qui appartiennent à des spongiaires; nous avons vainement cherché les spicules en étoile, qui, dans les éponges vivantes, accompagnent les spicules en aiguille.

### HIPPALIMUS MAMILLIFERUS, Lamour. sp.

*Spongia mamillifera,* Lamouroux. *Exp. meth. des Polyp.*, p. 88, pl. 84, fig. 11. *Hippalimus mamilliferus,* d'Orb. *Prod.* t. 1, p. 325, n° 503. Bathonien.

Le tissu de ces spongitaires est plus ou moins grossier; parfois, les cloisons sont très-minces et les mailles microscopiques.

Localité : les Clapes ; fort rare.

FIN.

# RÉPERTOIRE GÉNÉRAL

## DES FOSSILES DE L'ÉTAGE BATHONIEN SUIVANT LES ZONES ET LES LOCALITÉS *

**Faune de la zone des** *Ammonites subfurcatus* (Niortensis),

Comprenant ces localités : Côte de Scy, vallée de Montvaux, Amanvillers, Hayange, Ranguevaux, Longwy, Romain, Cons-la-Grandville, Montigny-sur-Chiers, Jaumont, Gravelotte (calcaire de Jaumont).

TABLEAU N° 1

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites subfurcatus.* | LOCALITÉS. | se produisant déjà dans le bajocien. | SPÉCIALES à la zone | PASSANT dans les zones supérieures. |
|---|---|---|---|---|---|
| | MOLLUSQUES. | | | | |
| | CÉPHALOPODES. | | | | |
| 1 | Belemnites giganteus, *Schl.* | Longwy | o | ...... | o |
| 2 | — canaliculatus, *Schl.* | Longwy | o | ...... | o |
| 3 | — sulcatus, *Mill.* | Longwy | o | ...... | o |
| 4 | — Jacquoti, *Terq.* et *J* | Longwy, rampe de Montigny-sur-Chiers | | o | |
| 5 | Ammonites subfurcatus, *Schl.* | Longwy, vallée de Montvaux | | o | |
| 6 | — Blagdeni, *Sow.* | Entre Ranguevaux et Hayange | o | ...... | |
| | GASTÉROPODES. | | | | |
| 7 | Melania niortensis, *d'Orb.* | Longwy | o | ...... | |
| 8 | — Bellona, *d'Orb* | Longwy | o | ...... | |
| 9 | Acteonina æqualis, *Ter.* et *J.* | Longwy | o | ...... | |
| 10 | — disjuncta, *Ter.* et *J.* | Vallée de Montvaux | | o | |
| 11 | — olivacea, *Terq.* et *J.* | Longwy | | o | |
| 12 | Bourguetia striata, *Sow. sp.* | Longwy | o | ...... | o |
| 13 | Natica Zelima, *d'Orb.* | Longwy | | o | |
| 14 | Nerita Gea, *d'Orb.* | Gravelotte (calcaire de Jaumont) | | o | |
| 15 | Pagodus nodosa, *Mor.* et *Lyc.* | Longwy | | o | |
| 16 | Turbo Buvignieri, *d'Orb.* | Longwy | o | ...... | |
| 77 | Trochotoma ? | Longwy | o | ...... | |
| 18 | Pleurotomaria subornata, *Mu.* | Amanvillers | | o | |
| | | *A reporter* | 10 | 8 | 4 |

* L'impression du mémoire était près d'être terminée, lorsque de nouvelles recherches eurent lieu dans quelques localités des environs; il en est résulté de nouvelles indications sur la dispersion de certaines espèces qui, n'ayant pu être comprises dans le texte, seront consignées dans les tableaux.

TABLEAU N° 1 (SUITE).

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites subfurcatus.* | LOCALITÉS. | se produisant déjà dans le bajocien. | SPÉCIALES à la zone. | PASSANT dans les zones supérieures. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Report*..... | 10 | 8 | 4 |
| 19 | Pleurotomaria mutabilis, *Desl.* | Longwy .................... | o | ...... | |
| 20 | Cerithium genevalense, *T.* et *J.* | Gravelotte (calcaire de Jaumont) | | o | |
| 21 | — geniculatum, *T.* et *J.* | Gravelotte (calcaire de Jaumont) | | o | |
| | ACÉPHALES. | | | | |
| 22 | Pholadomya Murchisoni, *Sow.* | Longwy, Hayange........... | o | ...... | o |
| 23 | — texturata, *Terq.* et *J.* | » .................... | | ...... | o |
| 24 | — costellata, Ag....... | » .................... | | ...... | o |
| 25 | — bucardium, Ag..... | Longwy, Ranguevaux, Hayange. | | ...... | o |
| 26 | — nymphacea, Ag..... | » .................... | | o | |
| 27 | — proboscidea, Ag.... | » .................... | o | ...... | |
| 28 | — V. scripta, *Mu. sp.*. | » .................... | o | ...... | |
| 29 | Homomya gibbosa, *Sow. sp.*. | » .................... | o | ...... | o |
| 30 | — Vezelayi, *Laj*..... | » .................... | | ...... | o |
| 31 | Arcomya spatulata, *T.* et *J.*. | » .................... | | o | |
| 32 | — cornuta, *Terq.* et *J.*. | La Grandville................ | | ...... | o |
| 33 | Pleuromya marginata, *Ag. sp.* | Longwy .................... | | ...... | o |
| 34 | — ovalis, *Mu. sp.* .... | » .................... | | ...... | o |
| 35 | — decurtata, *Phil. sp.*. | Longwy, la Grandville, Montigny, Amanvillers.............. | o | ...... | o |
| 36 | — tenuistria, *Mu. sp.*.. | Longwy .................... | o | ...... | o |
| 37 | — elongata, *Mu. sp.*... | Longwy, côte de Jay, vallée de Montvaux................ | o | ...... | o |
| 38 | — ovalis, *Mu. sp.*..... | Longwy .................... | | ...... | o |
| 39 | Gresslya ericina, Ag ....... | » .................... | | ...... | o |
| 40 | — zonata, Ag ........ | » .................... | o | ...... | o |
| 41 | — truncata, Ag....... | » .................... | o | ...... | o |
| 42 | — rostrata, Ag ....... | » .................... | o | ...... | |
| 43 | — concentrica, Ag .... | » .................... | | ...... | o |
| 44 | Thracia oolithica, *Terq.* et *J.* | Longwy, Amanvillers......... | | ...... | o |
| 45 | Opis similis, *Sow. sp.*...... | » .................... | | ...... | o |
| 46 | Astarte minima, *Phil* ...... | Gravelotte (calcaire de Jaumont) | | o | |
| 47 | — laminata, *Terq.* et *J.* . | Longwy .................... | | ...... | o |
| 48 | — grata, *Terq.* et *Jourd.*. | » .................... | | ...... | o |
| 49 | — elegans, *Sow.*........ | » .................... | o | ...... | o |
| 50 | Cypricardia gregaria, *Q. sp.*. | Entre la Sauvage et Differdange. | | o | |
| 51 | Cardita paucicosta, *Terq*, et *J.* | Longwy .................... | | o | |
| 52 | Lucina ericina, *Terq.* et *J.* . | » .................... | | ...... | o |
| 53 | Cardium cognatum, *Phil*... | » .................... | | o | |
| 54 | — Stricklandi, *M.* et *L.* | » .................... | | o | |
| 55 | Isocardia tenera, *Sow* ...... | » .................... | | ...... | o |
| 56 | — minima, *Sow.* ..... | » .................... | | ...... | o |
| 57 | — bullata, *T.* et *J.*.... | » .................... | | ...... | o |
| | | *A reporter*..... | 22 | 17 | 30 |

TABLEAU N° 1 (SUITE).

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites subfurcatus*. | ESPÈCES. | se produisant déjà dans le bajocien. | SPÉCIALES à la zone. | PASSANT dans les zones supérieures. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Report*..... | 22 | 17 | 30 |
| 58 | Isocardia gibbosa, *Mu*...... | Longwy .................... | | ...... | o |
| 59 | — rostrata, *Sow* ...... | » .................... | | ...... | o |
| 60 | Trigonia costata, *Lmk* ..... | Montigny, Longwy .......... | o | ...... | o |
| 61 | Isoarca .................. | Longwy .................... | o | ...... | |
| 62 | Cucullæa oblonga, *Sow*..... | » .................... | o | ...... | o |
| 63 | — subdecussata, *Mu. sp.* | » .................... | o | ...... | o |
| 64 | Pinna cuneata, *Phil* ....... | Longwy, Amanvillers......... | | ...... | o |
| 65 | Mytilus tenuistriatus, *Mu*... | Longwy .................... | | ...... | o |
| 66 | — Lonsdalei, *M.* et *Lyc.* | Amanvillers, Longwy......... | | ...... | o |
| 67 | — gibbosus, *Sow. sp*.... | Longwy .................... | | ...... | o |
| 68 | Lima bellula, *Mor.* et *Lyc.*. | Mainbottel, Longwy .......... | | ...... | o |
| 69 | — sulcata, *Mu*.......... | Cons-la-Grandville .......... | o | ...... | |
| 70 | — ovalis, *Sow, sp*....... | Longwy .................... | | o | |
| 71 | — gibbosa, *Sow. sp*...... | Longwy .................... | | ...... | o |
| 72 | — impressa, *Mor. et Lyc.* | » .................... | | o | |
| 73 | — proboscidea, *Sow. sp.* | » .................... | o | ...... | o |
| 74 | Limea duplicata, *Mu*....... | Amanvillers................ | | ...... | o |
| 75 | Avicula echinata, *Sow*...... | La Grandville, Amanvillers, Longwy, côte de Jay....... | o | ...... | o |
| 76 | — tegulata, *Goldf*...... | La Grandville, Amanvillers, Longwy, côte de Jay ...... | o | ...... | o |
| 77 | — costata, *Sow*........ | Longwy .................... | | o | |
| 78 | — transversa, *T. et J*... | » .................... | | o | |
| 79 | — notabilis, *Terq. ct J*.. | » .................... | | o | |
| 70 | Gervillia spatulata, *T. et J.* | Montigny, Longwy ........... | | o | |
| 81 | — subcylindrica, *M. et L.* | Ranguevaux................ | | o | |
| 82 | Pecten articulatus, *Schl* ..... | Longwy, Amanvillers......... | o | ...... | o |
| 83 | — lens, *Sow* .......... | Côte de Jay, Longwy ......... | o | ...... | o |
| 84 | — anguliferus, *T.* et *J*.. | Longwy .................... | | ...... | o |
| 85 | — tuberculosus, *Gold. sp.* | » .................... | o | ...... | o |
| 86 | — spatulatus, *Rœm*..... | » .................... | | ...... | o |
| 87 | — rushdenensis, *Lyc* ... | » .................... | | ...... | o |
| 88 | — echinatus, *Goldf. sp*.. | » .................... | | o | |
| 89 | — semispinatus, *T.* et *J.* | » .................... | | o | |
| 80 | — annulatus, *Sow*...... | Côte de Jay ................ | | ...... | o |
| 91 | Plicatula fistulosa, *Mor.* et *L.* | Longwy .................... | o | ...... | o |
| 92 | Ostrea sandalina, *Goldf*..... | Amanvillers, Longwy ......... | o | ...... | o |
| 93 | — obscura, *Sow*........ | Amanvillers, Longwy......... | | ...... | o |
| 94 | — gregarea, *Sow*....... | Longwy .................... | o | ...... | o |
| 75 | — concentrica, *Mu*..... | Ranguevaux................ | | ...... | o |
| 96 | — tuberosa, *Mu* ....... | Longwy .................... | | ...... | o |
| 97 | — Gibriaci, *Mart*....... | Montigny, Longwy ........... | | ...... | o |
| 98 | — acuminata, *Sow* ..... | Montigny, côte de Jay, La Grandville, Longwy, Hayange, Jaumont, Ranguevaux, etc ...... | | ...... | o |
| | | *A reporter*..... | 36 | 26 | 60 |

TABLEAU N° 1 (SUITE).

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites subfurcatus*. | LOCALITÉS. | se produisant déjà dans le bajocien. | SPÉCIALES à la zone. | PASSANT dans les zones supérieures. |
|---|---|---|---|---|---|
| | BRACHIOPODES. | *Report*..... | 36 | 26 | 60 |
| 99 | Lingula Beanii, *Phil.*....... | Mainbottel, Longwy.......... | | o | |
| 100 | Rhynchonella Theodori, *S. sp.* | Longwy.................... | | ...... | o |
| 101 | — varians, *Schl. sp* .... | Amanvillers, la Grandville, Montigny, Longwy......... | o | ...... | o |
| 102 | — concinnoides, *d'Orb* .. | Amanvillers................. | | ...... | o |
| 103 | Terebratula emarginata, *Sow.* | Amanvillers, Longwy, Montigny. | o | ...... | o |
| 104 | — ornithocephala, *Sow.*. | Longwy.................... | | ...... | o |
| 105 | — bullata, *Sow*........ | » .................... | | ...... | o |
| 106 | — maxillata, *Sow*...... | Montigny, Longwy, Amanvillers. | o | ...... | o |
| 107 | — lagenalis, *Mu. Var.*.. | Amanvillers, Longwy. ....... | | o | |
| 108 | Thecidea gibbosula, *T.* et *J.*. | Longwy.................... | | ...... | o |
| | ANNÉLIDES. | | | | |
| 109 | Serpula flaccida, *Mu*....... | Longwy.................... | o | ...... | o |
| 110 | — gordialis, *Goldf*..... | » .................... | o | ...... | o |
| 111 | — vertebralis, *Sow*..... | » .................... | | ...... | o |
| 112 | — conformis, *Goldf*.... | » .................... | o | ...... | o |
| 113 | — limax, *Goldf*........ | » .................... | o | ...... | o |
| 114 | — volubilis, *Mu*....... | » .................... | o | ...... | |
| 115 | — tetragona, *Sow*...... | » .................... | | ...... | o |
| | CRUSTACÉES. | | | | |
| 116 | Glyphea crassa, *Opp.*....... | Longwy.................... | | ...... | o |
| 117 | Cyproïdes (à classer)....... | Romain.................... | | ...... | o |
| | BRYOZOAIRES. | | | | |
| 118 | Heteropora conifera, *Mor.*... | Longwy, Romain............ | | o | |
| 119 | — pustulosa, *J. Haim.*.. | Longwy, Mainbottel......... | | ...... | o |
| 120 | Berenicea Archiaci, *J. Haim.* | Longwy.................... | | o | |
| 121 | Proboscina Buchi *J. Haim.*.. | » .................... | | o | |
| 122 | — diluviana, *Lmk.*..... | » .................... | | o | |
| 123 | Stomotopora dichotomoides, *J. Haim*.............. | » .................... | | ...... | o |
| 124 | Diastopora Michelini, *J. Haim* | Amanvillers................ | | o | |
| 125 | Talpina stellifera, *Terq.* et *J.* | Longwy.................... | | o | |
| | ÉCHINODERMES. | | | | |
| 126 | Holectypus depressus, *Ag*... | Longwy.................... | | ...... | o |
| 127 | Pedina granulosa, *Ag*...... | Montigny.................. | | o | |
| 128 | — gigas, *Ag*.......... | Longwy, près la Sauvage..... | | o | |
| 129 | Asteracanthion oolithicum, *T.* | Ranguevaux................ | | o | |
| 130 | Astropecten ?............. | Longwy.................... | o | ...... | o |
| 131 | Pentacrinus vulgaris, *Schl*.. | » .................... | o | ...... | o |
| | FORAMINIFÈRES. | | | | |
| 132 | Dentalina, Marginulina, Cristellaria............... | Romain.................... | | ...... | o |
| | | TOTAL...... | 46 | 37 | 82 |

## **Faune de la zone à** *Ammonites Parkinsoni*,

Comprenant ces localités : Fontoy, Joppécourt, les Clapes, Cutry, Gorze, Gravelotte (marnes), Jarny, rive droite de l'Iron, Friauville, Thiaucourt, Villey-Saint-Etienne, Angeviller.

TABLEAU N° 2.

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites Parkinsoni*. | LOCALITÉS | se produisant déjà dans le bajocien * | SPÉCIALES à la zone | PASSANT dans les zones supérieures. |
|---|---|---|---|---|---|
| | VERTÉBRÉS. | | | | |
| 1 | Ichthyosaurus (dents)....... | Clapes...................... | | o | |
| 2 | Hybodus reticulatus Ag. (Ichthyodorulite) Ag........ | » .................... | | o | |
| 3 | Strophodus longidens Ag.... | » .................... | | o | |
| 4 | Ischyodus ............... | Gravelotte.................. | | o | |
| 5 | Saurychthis.............. | Fontoy..................... | | o | |
| | MOLLUSQUES. | | | | |
| | CÉPHALOPODES. | | | | |
| 6 | Belemnites giganteus, *Schl*.. | Gravelotte, Fontoy........... | o | ...... | |
| 7 | — canaliculatus, *Sch*. | Gravelotte, Fontoy, Clapes, | o | ...... | |
| | | Friauville................. | o | ...... | o |
| 8 | — sulcatus, *Mil*.... | Gravelotte.................. | | o | |
| 9 | Nautilus excavatus, *Sow*.... | Clapes...................... | | | |
| 10 | Ammonites Parkinsoni, *Sow*. | Gravelotte, Clapes, Fontoy, rive droite de l'Iron, Thiaucourt, Villey.................. | | o | |
| 11 | — deltafalcatus, *Quen*. | Clapes..................... | | o | |
| 12 | — Tessonianus, *d'Orb*. | » .................... | o | ..... | |
| 13 | — neuffensis, *Opp*... | Cutry...................... | | o | |
| | GASTÉROPODES. | | | | |
| 14 | Turritella clapensis, *T*. et *J*. | Clapes..................... | | o | |
| 15 | — inornata, *Ter*, et *J*. | » .................... | | o | |
| 16 | Vermetus costulatus, *T*. et *J*. | » .................... | | o | |
| 17 | Melania vittata, *Phil*....... | » .................... | | o | |
| 18 | — normaniana, *d'Orb*.. | » .................... | | o | |
| 19 | — exilis, *Terq*, et *Jourd*. | Clapes, Gravelotte........... | | o | |
| 20 | Nerinea laminata, *Terq*. et *J*. | Clapes..................... | | o | |
| 21 | — funiculosa, *Desl*.... | Gravelotte, Gorze........... | | o | |
| 22 | — clavus, *Desl*........ | Clapes..................... | | o | |
| 23 | Acteonina ponderosa, *T*. et *J*. | » .................... | | o | |
| 24 | — clapensis, *Terq*. et *J*. | » .................... | | o | |
| | | *A reporter*..... | 4 | 20 | 1 |

* Fossiles provenant soit du Bajocien, soit de la zone à *A. subfurcatus*.

TABLEAU N° 2 (SUITE).

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites Parkinsoni.* | LOCALITÉS. | se produisant déjà dans le bajocien. | SPÉCIALES à la zone. | PASSANT dans les zones supérieures. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Report*..... | 4 | 20 | 1 |
| 25 | Tornatella cingillata, *T.* et *J.* | Clapes..................... | | o | |
| 26 | Bourguetia striata, *Sow. sp.*. | » .................... | o | ...... | |
| 27 | Natica bajociensis, *d'Orb*.... | » .................... | | o | |
| 28 | — Lorieri, *d'Orb*....... | » .................... | | o | |
| 29 | — ranvillensis, *d'Orb*... | Gravelotte................. | | o | |
| 30 | — abducta, *Phil*....... | » .................... | | o | |
| 31 | — Zetes, *d'Orb*........ | Angeviller................. | | o | |
| 32 | Nerita pulla, *Rœm*......... | Clapes..................... | | o | |
| 33 | Trochus Actea, *d'Orb*....... | Clapes, Gravelotte.......... | | o | |
| 34 | — Acasta, *d'Orb*...... | Clapes..................... | | o | |
| 35 | — inornatus, *Mu. sp*... | Clapes, Gravelotte.......... | | o | |
| 36 | — Zenobius *d'Orb*..... | Clapes..................... | | o | |
| 37 | — biarmatus, *Mu*..... | » .................... | | o | |
| 38 | — angulatus, *Mu*...... | Clapes, Gravelotte.......... | | o | |
| 39 | — hispidus, *Terq.* et *J.* | Clapes..................... | | o | |
| 40 | — linteatus.......... | » .................... | | o | |
| 41 | Onustus burtonensis, *Lyc*... | » .................... | | o | |
| 42 | Purpurina clapensis, *T.* et *J.* | » .................... | | o | |
| 43 | — — v. abbreviata. | » .................... | | o | |
| 44 | Straparolus coronatus, *T.* et *J.* | » .................... | | o | |
| 45 | Solarium formosum, *T.* et *J.* | » .................... | | o | |
| 46 | — serpentinum, *T.* et *J.* | » .................... | | o | |
| 47 | Turbo Buvignieri, *d'Orb*.... | Gravelotte................. | o | ...... | |
| 48 | — prætor, *Goldf*....... | Clapes..................... | | o | |
| 49 | — segregatus, *Heb.* et *D.* | » .................... | | o | |
| 50 | — pulchellus, *Terq*, et *J.* | » .................... | | o | |
| 51 | Pleurotomaria allica, *d'Orb*.. | » .................... | | o | |
| 52 | — mutabilis, *Desl*..... | » .................... | | | |
| 53 | — — var. patula. | » .................... | o | ...... | |
| 54 | — — var. circumsulcata... | » .................... | o | ...... | |
| 55 | — mutabilis ? *Desl*.... | Clapes, Gravelotte.......... | | o | |
| 56 | — intermedia *Ter.* et *J.* | Fontoy..................... | | o | |
| 57 | — — V. granifera. | Fontoy, Clapes.............. | | o | |
| 58 | — consobrina, *Ter.* et *J.* | Clapes..................... | | o | |
| 59 | — Colliezi, *Terq.* et *J.*. | » .................... | | o | |
| 60 | — monilifera, *T.* et *J.*. | » .................... | | o | |
| 61 | Alaria lævigata, *Mor.* et *Lyc.* | Gravelotte................. | | o | |
| 62 | — bicarinata, *Mu. sp*... | » .................... | | o | |
| 63 | — multistriata, *Piet*.... | Clapes..................... | | o | |
| 64 | — gothica, *Piet*........ | Clapes, Gravelotte.......... | | o | |
| 65 | — clathrata, *Terq.* et *J.*. | Clapes..................... | | o | |
| 66 | — hamus, *Desl. sp*..... | » .................... | | o | |
| 67 | — trifida, *Bean. sp*.... | » .................... | | o | |
| 68 | — alternans, *Terq.* et *J.*. | » .................... | | o | |
| | | *A reporter*..... | 8 | 59 | 1 |

TABLEAU N° 2 (SUITE).

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites Parkinsoni*. | ESPÈCES. | se produisant déjà dans le bajocien. | SPÉCIALES à la zone. | PASSANT dans les zones supérieures. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Report*..... | 8 | 59 | 1 |
| 69 | Cerithium granulato-costatum, *Mu*.............. | Clapes, Gravelotte............ | | ...... | o |
| 70 | Dentalium nitens, *Sow*..... | » ...................... | | o | |
| 71 | Chiton................. | Fontoy..................... | | o | |
| 72 | Emarginula scalaris, *Sow*... | Clapes...................... | | o | |
| 73 | Patella Tessoni, *Desl*....... | Gravelotte.................. | | o | |
| | ACÉPHALES. | | | | |
| 74 | Gastrochæna bicostata, *Desl*. | Clapes...................... | | o | |
| 75 | — fabiformis, *Terq*. et *J* | » ...................... | | o | |
| 76 | Teredo pulchella, » » | » ...................... | | o | |
| 77 | Pholadomya texturata » | Gravelotte, Gorze, Fontoy, Villey. | o | ...... | |
| 78 | — Zietenii, *Ag*...... | Clapes...................... | o | ...... | |
| 79 | — Murchisoni, *Sow*... | Gravelotte, Fontoy, Jarny, Thiaucourt.................... | o | ...... | |
| 80 | — costellata, *Ag*..... | Gorze...................... | o | ...... | |
| 81 | — buccardium, *Ag*... | » ...................... | o | ...... | |
| 82 | — ovulum, *Ag*...... | Clapes...................... | | o | |
| 83 | — proboscidea, *Ag. sp*. | Clapes, Gravelotte........... | o | ...... | |
| 84 | — v-scripta, *Sow. sp*. | » ...................... | o | ...... | |
| 85 | Homomya gibbosa, » | Clapes, Gravelotte........... | o | ...... | |
| 86 | — Vezelayi, *Laj*.... | Gravelotte, Fontoy, Gorze, Villey. | o | ...... | o |
| 87 | Psammobia angusta, *Ter*. et *J*. | Clapes...................... | | o | |
| 88 | — trigonula, » | » ...................... | | o | |
| 89 | Arcomya æqualis, » | Thiaucourt.................. | | o | |
| 90 | — cornuta, » | Clapes, Thiaucourt, Gorze, Jarny. | o | ...... | |
| 91 | — inflata, » | » ...................... | | o | |
| 92 | — clapensis, » | » ...................... | | o | |
| 93 | Pleuromya jurassi, *A. Bron. sp*. | Clapes, Thiaucourt, Jarny..... | | o | |
| 94 | — terebrans, *Ter*. et *J*. | » ...................... | | o | |
| 95 | — caudata, » | Clapes, Jarny................ | | o | |
| 96 | — decurtata, *Ag*..... | Gravelotte, Thiaucourt, rive droite de l'Iron............ | o | ...... | |
| 97 | — marginata, *Ag. sp*.. | Clapes, Gravelotte, Thiaucourt, rive droite de l'Iron......... | | o | |
| 98 | — Omaliana, *C*. et *Dew*. | Clapes...................... | | o | |
| 99 | — elongata, *Mu. sp*.. | Clapes, Gravelotte, Thiaucourt, Fontoy.................. | o | ...... | |
| 100 | — æquata, *Phil. sp*... | Gravelotte.................. | | o | |
| 101 | — ovalis, *Mu. sp*..... | Clapes, Gravelotte........... | o | ...... | |
| 102 | — tenuistria, *Mu. sp*. | Gorze, Jarny, Thiaucourt...... | o | ...... | o |
| 103 | — globata, *Terq*. et *J*. | Clapes...................... | | o | |
| 104 | — gracilis, » | Clapes, Gravelotte, Gorze, Jarny. | | o | |
| 105 | Gresslya ericina, *Ag*...... | Gravelotte.................. | o | ...... | |
| | | *A reporter*..... | 23 | 80 | 4 |

TABLEAU N° 2 (suite).

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites Parkinsoni.* | LOCALITÉS. | se produisant déjà dans le bajocien. | SPÉCIALES à la zone. | PASSANT dans les zones supérieures. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Report*..... | 23 | 80 | 4 |
| 106 | Gresslya zonata, *Ag*...... | Clapes, Gravelotte............ | o | ...... | |
| 107 | — truncata, » ...... | Clapes, Gravelotte, Fontoy, Jarny, Cutry.................... | o | ...... | o |
| 108 | — lunulata, » ...... | Clapes, Jarny, Friauville, rive droite de l'Iron, Gravelotte.. | | ...... | |
| 109 | — latior, » ...... | Clapes, Gravelotte............ | | o | |
| 110 | — concentrica, *Ag*... | Gravelotte.................... | o | ...... | |
| 111 | — æqualis, *Terq.* et *J.* | Thiaucourt.................. | | o | |
| 112 | Saxicava rostrata, *Terq.* et *J.* | Clapes...................... | | o | |
| 113 | — lineolata, » | » .................. | | o | |
| 114 | — globosa, » | » .................. | | o | |
| 115 | — oviformis, » | » .................. | | o | |
| 116 | — ovalis, » | » .................. | | o | |
| 117 | Isodonta Buvignieri, » | » .................. | | o | |
| 118 | Opis similis, *Sow. sp*....... | » .................. | o | ...... | |
| 119 | — pulchella, *d'Orb*....... | » .................. | | o | |
| 120 | — rustica, *d'Orb*......... | » .................. | | o | |
| 121 | Astarte depressa, *Mu*...... | » .................. | | o | |
| 122 | — elegans, *Sow*....... | » .................. | o | ...... | |
| 123 | — detrita, *Goldf*....... | Clapes, Gravelotte .......... | | o | |
| 124 | — striato-costata, *Mu*.. | Gravelotte.................. | | o | |
| 125 | — fimbriata? *Walt*..... | » .................. | | o | |
| 126 | — laminata, *Terq.* et *J.* | Clapes...................... | o | ...... | |
| 127 | — carinata, » | » .................. | | o | |
| 128 | — inæquicosta, » | » .................. | | o | |
| 129 | — inversa, » | » .................. | | o | |
| 130 | — pisolina, » | Thiaucourt.................. | | o | |
| 131 | — exilis, » | Clapes...................... | | o | |
| 132 | — grata, » | » .................. | o | ...... | |
| 133 | — paucicosta, » | » .................. | | o | |
| 134 | — pauperata, » | Clapes, entre Conflans et Friauville.................... | | o | |
| 135 | — clapensis, » | Clapes...................... | | o | |
| 136 | Cypricardia nitidula, » | » .................. | | o | |
| 137 | — cordiformis, *Desh*.... | Gorze...................... | o | ...... | |
| 138 | — acuticarinata, *T.* et *J.* | Clapes...................... | | o | |
| 139 | Cardita tetragona, » | » .................. | | o | |
| 140 | Myoconcha.................. | » .................. | | o | |
| 141 | Lucina peregrina, *Terq.* et *J.* | » .................. | | o | |
| 142 | — vicinalis, » | » .................. | | o | |
| 143 | — pisiformis, » | » .................. | | o | |
| 144 | — trigona, » | » .................. | | o | |
| 145 | — cingillata, » | » .................. | | o | |
| 146 | — tumida, » | » .................. | | o | |
| 147 | — discoidea, » | » .................. | | o | |
| | | *A reporter*..... | 31 | 113 | 5 |

TABLEAU N° 2 (SUITE).

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites Parkinsoni.* | LOCALITÉS. | se produisant déjà dans le bajocien. | SPÉCIALES à la zone. | PASSANT dans les zones supérieures. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Report*..... | 31 | 113 | 5 |
| 148 | Lucina ericina, *Terq.* et *J.* | Clapes.................... | o | ...... | |
| 149 | — squamosa, » | » .................. | | o | |
| 150 | — ovalis, » | » .................. | | o | |
| 151 | Corbis lenticularis, » | » .................. | | o | |
| 152 | — oviformis, » | » .................. | | o | |
| 153 | — jarnysiensis, » | Jarny.................... | | o | |
| 154 | Cardium consobrinum, » | Clapes.................... | | o | |
| 155 | Hettangia gracilis, » | » .................. | | o | |
| 156 | — æquilateralis, » | » .................. | | o | |
| 157 | — clapensis, » | » .................. | | o | |
| 158 | — hiantula, » | » .................. | | o | |
| 159 | — subangularis, » | » .................. | | o | |
| 160 | Isocardia gibbosa, *Mu.*...... | » .................. | o | ...... | |
| 161 | — minima, *Sow*..... | Gravelotte.................. | o | ...... | |
| 162 | — tenera, *Sow*...... | » .................. | o | ...... | |
| 163 | — rostrata, *Sow*..... | » .................. | o | ...... | |
| 164 | — clapensis, *T.* et *J.*. | Clapes.................... | | o | |
| 165 | — bullata, » | » .................. | o | ...... | |
| 166 | Nucula nodifera, » | Entre Jarny et Conflans....... | | o | |
| 167 | — digona, » | Fontoy.................... | | o | |
| 168 | — lateralis, » | Clapes.................... | | o | |
| 169 | — æquilateralis, » | » .................. | | o | |
| 170 | — venusta, » | » .................. | | o | |
| 171 | Leda lacryma, *Sow. sp.*...... | » .................. | | o | |
| 172 | Trigonia producta, *T.* et *J.*. | » .................. | | o | |
| 173 | — clathrata, *Ag*..... | » .................. | o | ...... | |
| 174 | — lineolata, *Ag*...... | » .................. | o | ...... | |
| 175 | — costata, *Lmk*...... | Clapes, Fontoy, Gravelotte, Gorze, rive droite de l'Iron.. | o | ...... | |
| 176 | — clapensis, *T.* et *J.*. | Clapes.................... | | o | |
| 177 | — detrita, » | » .................. | | o | |
| 178 | Arca pectunculoides, » | » .................. | | o | |
| 179 | — striato-punctata, » | » .................. | | o | |
| 180 | — intusplicata, » | » .................. | | o | |
| 181 | — pulchra, *Sow*........ | » .................. | | o | |
| 182 | Cucullæa oblonga, *Sow*..... | Clapes, Gorze............... | o | ...... | o |
| 183 | — subdecussata, *Mu. sp.* | Clapes, Gravelotte. .......... | o | ...... | o |
| 184 | — elongata, *Sow*...... | Clapes, Gorze............... | o | ...... | |
| 185 | — texturata, *Mu. sp.*.. | Clapes.................... | | o | |
| 186 | — oviformis, *Terq.* et *J.* | » .................. | | o | |
| 187 | — fabiformis, » | » .................. | | o | |
| 188 | Pinna cuneata, *Phil*........ | Clapes, Gravelotte........... | o | ...... | |
| 189 | Mytilus gradatus, *Terq.* et *J.* | Clapes.................... | | o | |
| 190 | — imbricatus, *Sow. sp.* | » .................. | | o | |
| 191 | — tenuistriatus, *Mu*... | Gravelotte, Fontoy, Gorze..... | | o | |
| | | *A reporter*..... | 44 | 144 | 7 |

TABLEAU N° 2 (SUITE).

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites Parkinsoni.* | LOCALITÉS. | se produisant déjà dans le bajocien. | SPÉCIALES à la zone. | PASSANT dans les zones supérieures. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Report*..... | 44 | 144 | 7 |
| 192 | Mytilus asper, *Sow, sp*...... | Clapes.................... | | o | |
| 193 | — parasiticus, *Desl. sp.* | » .................... | | o | |
| 194 | — inclusus, » . | » .................... | o | ...... | |
| 195 | — Lonsdalei, *M.* et *Lyc.* | Clapes, Gravelotte.......... .. | o | ...... | |
| 196 | — giganteus, *Quenst. sp.* | Clapes... .................. | o | ...... | |
| 197 | — Sowerbyanus, *S. sp.* | Gravelotte ................. | o | ...... | |
| 198 | — gibbosus, *Sow. sp*... | Clapes, Gorze, Fontoy, Pierre-villers, Gravelotte.......... | o | ...... | |
| 199 | Lima bellula, *Mor.* et *Lyc*.. | Gorze...................... | o | ...... | |
| 200 | — sulcata, *Mu*.......... | » .................... | o | ...... | |
| 201 | — notata, *Goldf* ........ | Thiaucourt............... .. | | o | |
| 202 | — duplicata, *Sow. sp*.... | Gravelotte ................. | | o | |
| 203 | — proboscidea, *Sow* ..... | » .................... | o | ...... | |
| 204 | — pectinoides, *Sow.* sp... | » .................... | | o | |
| 205 | — tenuistriata, *Mu*...... | Clapes..................... | | o | |
| 206 | — scabrella, *Terq. et J*... | Gorze...................... | | o | |
| 207 | — gibbosa, *Sow* ........ | Clapes, Gorze, Gravelotte, Fontoy.................. | o | ...... | |
| 208 | Limea duplicata, *Mu*....... | Clapes, Gravelotte, Fontoy..... | o | ...... | |
| 209 | — obtusicosta, *T.* et *J*.. | Fontoy, Villers ............. | | o | |
| 210 | Avicula digitata, *Desl*....... | Clapes, Gravelotte........... | | ...... | o |
| 211 | — echinata, *Sow*...... | Clapes, Gravelotte, Fontoy, Jarny, Gorze............. | o | ...... | |
| 212 | — tegulata, *Goldf*..... | Clapes, Gravelotte, Fontoy, Jarny, Gorze............. | o | ...... | |
| 213 | Gervillia spatulata, *T. et J*.. | Jarny ..................... | o | ...... | |
| 214 | — lanceolata, *Mu* ... | Gravelotte, Fontoy.......... | | o | |
| 215 | — acuta, *Sow*. ...... | Fontoy..................... | | o | |
| 216 | — pernoides, *Desl*.... | Clapes, Fontoy.............. | | o | |
| 217 | Perna tenuistriata, *T.* et *J*... | Clapes..................... | | o | |
| 218 | Pecten fibrosus, *Sow*........ | » .................... | | ...... | o |
| 219 | — hemicostatus, *M. et L.* | » .................... | | o | |
| 220 | — articulatus, *Schl* ..... | » .................... | o | ...... | |
| 221 | — lens, *Sow* .......... | Clapes, Gravelotte, Fontoy, Jarny, Gorze, Thiaucourt.... | o | ...... | o |
| 222 | — cingulatus *Phil*...... | Clapes..................... | | o | |
| 223 | — anguliferus, *T.* et *J*.. | Gorze...................... | o | ...... | |
| 224 | — exaratus, » | Gravelotte ................. | | o | |
| 225 | — anomalus, » | Entre Conflans et Friauville, Gorze, Jarny, Villey........ | | ...... | o |
| 226 | — tuberculosus, *Gold. sp.* | Gravelotte ................. | o | ...... | |
| 227 | — rushdenensis, *Lyc* ... | Gravelotte, Gorze........... | o | ...... | |
| 228 | — spatulatus, *Rœm*..... | Gravelotte. ................ | o | ...... | |
| 229 | — annulatus, *Sow*...... | » .................... | o | ...... | |
| 230 | — Germaniæ, *Goldf. sp.* | » .................... | | o | |
| | | *A reporter*..... | 64 | 160 | 11 |

TABLEAU N° 2 (SUITE).

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites Parkinsoni*. | ESPÈCES. | se produisant déjà dans le bajocien. | SPÉCIALES à la zone. | PASSANT dans les zones supérieures. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Report*..... | 64 | 160 | 11 |
| 231 | Pecten limæformis, *T.* et *J.* | Gravelotte | | o | |
| 232 | Plicatula fistulosa, *Mor.* et *Lyc* | » | o | ...... | o |
| 233 | Ostrea sandalina, *Goldf.* | Clapes | o | ...... | |
| 234 | — obscura, *Sow.* | » | o | ...... | |
| 235 | — gregarea, *Sow.* | Clapes, Gravelotte | o | ...... | |
| 236 | — crenata, *Goldf.* | Clapes | o | ...... | |
| 237 | — sulcifera, *Phil.* | » | | o | |
| 238 | — concentrica, *Mu.* | » | o | ...... | |
| 239 | — tuberosa, *Mu* | Thiaucourt | o | ...... | |
| 240 | — Knorrii, *Ziet.* | Cutry, Joppécourt | | ...... | o |
| 241 | — Gibriani, *Mart.* | Gravelotte, Gorze | o | ...... | |
| 242 | — acuminata, *Sow* | Clapes, Gravelotte, Fontoy | o | ...... | |
| 243 | — Sowerbyi, *Sow. sp.* | Jarny, rive droite de l'Iron | | ...... | o |
| 244 | Anomia detrita, *Terq.* et *J.* | Clapes, Gravelotte | o | ...... | |
| 245 | — monilifera, » | Fontoy | | o | |
| | BRACHIOPODES. | | | | |
| 246 | Hemithyris costata, *d'Orb* | Clapes, Jarny | | ...... | o |
| 247 | Rhynchonella acuticosta, *Hel.* | Clapes, Thiaucourt | | o | |
| 248 | — varians, *Schl. sp.* | Clapes | o | ...... | o |
| 249 | — Theodori, » | » | o | ...... | |
| 250 | — concinna, *Sow. sp.* | Jarny | | ...... | o |
| 251 | — quadriplicata, *Ziet. sp.* | » | | ...... | o |
| 252 | — concinnoides, *d'Orb.* | » | | ...... | o |
| 253 | Terebratula subresupinata, » | Clapes, Gravelotte | | o | |
| 254 | — emarginata, *Sow.* | Clapes, Gravelotte, Fontoy, Gorze | o | ...... | o |
| 255 | — ornithocephala, *Ziet.* | Clapes, Friauville | o | ...... | o |
| 256 | — maxillata, *Sow* | Gravelotte, Fontoy, Gorze, Friauville, Jarny | o | ...... | o |
| 257 | — bullata, *Sow.* | Gorze, Jarny, Friauville, Thiaucourt | o | ...... | o |
| 258 | Thecidea gibbosula, *T.* et *J.* | Gravelotte | o | ...... | |
| 259 | Crania oolithica, *Terq.* et *J.* | Clapes | | o | |
| | ANNÉLIDES. | | | | |
| 260 | Galeolaria socialis, *Br.* | Clapes, Gravelotte, Fontoy | o | ...... | o |
| 261 | Ditrypa fontinensis, *T.* et *J.* | Fontoy | | o | |
| 262 | Serpula flaccida, *Mu* | Clapes, Gravelotte, Fontoy | o | ...... | o |
| 263 | — gordialis, *Goldf.* | Clapes, Fontoy | o | ...... | |
| 264 | — tetragona, *Sow.* | Clapes, Fontoy, Gravelotte | o | ...... | |
| 265 | — quadrilatera, *Goldf.* | Clapes | | o | |
| 266 | — scobulina, *Terq.* et *J.* | » | | o | |
| | | *A reporter*..... | 85 | 169 | 25 |

TABLEAU N° 2 (SUITE).

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites Parkinsoni.* | LOCALITÉS | se produisant déjà dans le bajocien. | SPÉCIALES à la zone | PASSANT dans les zones supérieures. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Report*. . . . | 85 | 169 | 25 |
| 267 | Serpula vertebralis, *Sow*.... | Clapes, Fontoy, Gravelotte..... | o | ...... | |
| 268 | — tricarinata, » .... | Clapes.................. | | o | |
| 269 | — pentagona, *Goldf*... | » .................. | | o | |
| 270 | — volubilis, *Mu*....... | » .................. | o | ...... | |
| 271 | — plicatilis .......... | Jarny .................... | | ...... | o |
| 272 | — limax, *Goldf*....... | Clapes, Friauville ........... | o | ...... | o |
| 273 | — conformis, *Goldf*... | Gravelotte, Jarny, Gorze....... | o | ...... | o |
| | CRUSTACÉS. | | | | |
| 274 | Glyphea crassa, *Opp* ....... | Friauville.................. | o | ...... | |
| 275 | Bras de Macroure indétermin. | Fontoy.................... | | o | |
| 276 | Cyproïdes (à classer) ....... | » .................. | o | ...... | o |
| | BRYOZOAIRES. | | | | |
| 277 | Heteropora pustulosa, *J. H.* | Clapes.................... | o | ...... | |
| 278 | Stomatopora Terquemi, » | » .................. | | o | |
| 279 | — dichotomoides, » | Entre Jarny et Conflans, Thiaucourt.................. | o | ...... | |
| 280 | Diastopora Wrigthi, » | Gorze.................... | | o | |
| 281 | — scobulina, » | Fontoy.................... | | o | |
| 282 | Berenicea denticulata, *T.* et *J.* | Clapes.................... | | o | |
| 283 | Talpina radiciformis, *Ter.* et *J.* | Gorze.................... | | o | |
| 284 | — latesulcata, » | Gravelotte................. | | o | |
| 285 | — hyeroglyphica, » | » .................. | | o | |
| | ECHINODERMES. | | | | |
| 286 | Collyrites ringens, *Des Moul*.. | Clapes, Gorze............... | | o | |
| 287 | Pygurus Michelini, *Cot*..... | Jarny, Gorze............... | | o | |
| 288 | Clypeus Ploti, *Klein* ....... | Clapes, Gravelotte, Jarny, Fontoy, Thiaucourt, Villey...... | | o | |
| 289 | — Hugii, *Ag*......... | Clapes, Gravelotte, Gorze...... | | o | |
| 290 | — Boblayi, *Mich*...... | Rive droite de l'Iron. ......... | | ...... | o |
| 291 | Echinobrissus clunicularis, *C.* | Clapes, Gravelotte............ | | o | |
| 292 | Holectypus depressus, *Ag* ... | » .................. | o | ...... | o |
| 293 | Acrosalenia spinosa, » ... | Gorze, Puzieux ............. | | o | |
| 294 | — complanata, » ... | Gorze.................... | | o | |
| 295 | Diadema complanatum, » ... | Gravelotte ................. | | o | |
| 296 | Astropecten ? ............ | Fontoy.................... | o | ...... | |
| 297 | Astrophiton ? ............ | » .................. | | o | |
| 298 | Ophiura, Ophiocoma ... ... | » .................. | | o | |
| 299 | Pentacrinus Dargniesi, *T.* et *J.* | Villey.................... | | o | |
| 300 | — vulgaris, *Schl*.... | Clapes, Fontoy, Gravelotte..... | o | ...... | |
| 301 | Eugeniacrinus nutans, *Goldf.* | Gravelotte ................. | | o | |
| | | *A reporter*..... | 96 | 191 | 31 |

TABLEAU N° 2 (SUITE).

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites Parkinsoni.* | LOCALITÉS. | se produisant déjà dans le bajocien. | SPÉCIALES à la zone. | PASSANT dans les zones supérieures. |
|---|---|---|---|---|---|
| | ZOOPHITES. | *Report*..... | 96 | 191 | 31 |
| 302 | Gorgonia ? ............... | Fontoy ..................... | | o | |
| 303 | Chirodata ?............... | » ..................... | | o | |
| 304 | Anabacia orbulites, *Lam. sp.* | Gorze, Auboué, Jarny......... | | o | |
| 305 | Montlivaultia trochoides.... | Entre Jarny et Conflans....... | | o | |
| 306 | Isastrea tenuistriata, *M' C. sp.* | Clapes...................... | | o | |
| 307 | — Conybeari, *Edw.* et *H.* | » .................... | | o | |
| 308 | — limilata, *Lmk. sp*.... | » .................... | | o | |
| 309 | — serialis, *Edw.* et *Haim.* | » .................... | | o | |
| 310 | Thamnastrea Defranciana, » | » .................... | | o | |
| | FORAMINIFÈRES. | | | | |
| 311 | Marginulina (32 espèces).... | Fontoy...................... | o | ...... | o |
| 312 | Cristellaria (25 espèces)..... | » .................... | o | ...... | o |
| 313 | Frondicularia (10 espèces).. | » .................... | | ...... | o |
| 314 | Flabellina (17 espèces)..... | » .................... | | o | |
| 315 | Haplophragmium (2 espèces) | » .................... | | o | |
| 316 | Lingulina (4 espèces)....... | » .................... | | o | |
| 317 | Glandulina (2 espèces)...... | » .................... | | o | |
| 318 | Cornuspira (6 espèces) ..... | » .................... | | ...... | o |
| 319 | Lagena (3 espèces)......... | » .................... | | o | |
| 320 | Nodosaria (3 espèces) ...... | » .................... | | ...... | o |
| 321 | Dentalina (20 espèces)...... | » .................... | o | ...... | o |
| 322 | Webbina (3 espèces)....... | » .................... | | | |
| 323 | Orbulina (à classer)........ | » .................... | | | |
| 324 | Triloculina (à classer)...... | » .................... | | ...... | o |
| 325 | Quinqueloculina (à classer).. | » .................... | | | |
| 326 | Spiroloculina, id. .. | » .................... | | ...... | o |
| 327 | Polymorphina, id. .. | » .................... | | ...... | o |
| 328 | Globulina, id. .. | » .................... | | ...... | o |
| 329 | Guttulina, id. .. | » .................... | | o | |
| 330 | Textilaria, id. .. | » .................... | | o | |
| 331 | Bulimina, id. .. | » .................... | | o | |
| 332 | Robulina, id. .. | » .................... | | ...... | o |
| 333 | Globigerina, id. .. | » .................... | | | |
| 334 | Rotalina, id. .. | » .................... | | ...... | o |
| 335 | Nonionina, id. .. | » .................... | | ...... | o |
| 336 | Planorbulina, id. .. | » .................... | | o | |
| | AMORPHOZOAIRES. | | | | |
| 337 | Hippalimus mamilliferus, *L.sp* | Clapes...................... | | o | |
| | | TOTAL..... | 99 | 210 | 44 |

Pour rendre plus exact le nombre des espèces contenues dans la zone à *A. Parkinsoni*, il faudrait ajouter aux chiffres 311 les foraminifères déterminés et publiés (127 espèces), plus ceux qui sont à classer (approximativement 45 espèces et 6 espèces de Cyproïdes) ; cet ensemble donnerait un total de 489 espèces.

**Faune de la zone à** *Ammonites quercinus,*

Comprenant ces localités : Conflans, Béchamps, Thumeréville, Wohécourt, Nouillon-Pont, Joudreville, Viviers, Chenières, Puxe.

TABLEAU N° 3.

| Numeros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites quercinus*. | LOCALITÉS. | se produisant déjà inférieurement. | SPÉCIALES à la zone. |
|---|---|---|---|---|
| | MOLLUSQUES. | | | |
| | CÉPHALOPODES. | | | |
| 1 | Belemnites canaliculatus, *Sch.* | Jarny, Conflans, Wohécourt.......... | o | ..... |
| 2 | — sulcatus, *Mu*........ | Conflans, Wohécourt .............. | o | ..... |
| 3 | Nautilus clausus, *Sow*...... | Wohécourt....................... | | o |
| 4 | Ammonites quercinus, *T.* et *J.* | Conflans, Wohécourt, Chenières, Viviers, Thumeréville.................. | | o |
| | GASTÉROPODES. | | | |
| 5 | Cerithium granulato-costatum, *Mu.* ............ | Thumeréville..................... | o | ..... |
| | ACÉPHALES. | | | |
| 6 | Arcomya cornuta, *Terq.* et *J.* | Wohécourt........................ | o | ..... |
| 7 | — inversa, » | » ......................... | | o |
| 8 | Psammobia................ | Thumeréville..................... | | o |
| 9 | Pleuromya tenuistriata, *M.sp.* | Conflans, Nouillon-Pont.......... | o | ..... |
| 10 | Thracia oolithica, *Terq.* et *J.* | Nouillon-Pont.................... | o | ..... |
| 11 | Gresslya lunulata, *Ag.*..... | Conflans, Thumeréville, Béchamps, Puxe, Viviers, Wohécourt, route d'Etain à Briey................ | o | ..... |
| 12 | — truncata, *Ag.*....... | Viviers, Conflans................ | o | ..... |
| 13 | Ceromya parallela, *Terq.* et *J.* | Wohécourt........................ | | o |
| 14 | Isocardia minima, *Sow* . ... | Conflans, Thumeréville........... | o | ..... |
| 15 | — tenera, *Sow.* ..... | Conflans......................... | o | ..... |
| 16 | Trigonia costata, *Lmk*...... | Thumeréville, Béchamps........... | o | ..... |
| 17 | — scarburgensis, *Lyc.*.. | Wohécourt........................ | | o |
| 18 | Nucula nodifera, *Terq.* et *J.* | Conflans, Wohécourt.............. | | o |
| 19 | — venusta, » | Nouillon-Pont.................... | o | ..... |
| 20 | Cucullea subdecussata, *Mu.sp.* | Conflans......................... | o | ..... |
| 21 | — oblonga, *Sow*...... | Wohécourt........................ | o | ..... |
| 22 | Mytilus tenuistriatus, *Mu*... | » ......................... | o | ..... |
| 23 | Avicula digitata, *Desl.*...... | Conflans......................... | o | ..... |
| 24 | — inornata, *Terq.* et *J.* | » ......................... | | o |
| 25 | Gervillia spatulata, *T.* et *J.*. | Conflans, Thumeréville, Béchamps, Nouillonpont.................. | o | ..... |
| 26 | Pecten anomalus, *Terq.* et *J.*. | Conflans, Thumeréville, Villey-Saint-Etienne ....................... | o | ..... |
| | | *A reporter*..... | 18 | 8 |

TABLEAU N° 3 (SUITE).

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites quercinus.* | LOCALITÉS. | se produisant déjà inférieurement. | SPÉCIALES à la zone. |
|---|---|---|---|---|
| | | *Report*..... | 18 | 8 |
| 27 | Pecten lens, *Sow* .......... | Conflans, Wohécourt, Puxe.......... | o | ...... |
| 28 | Plicatula fistulosa, *Mor.* et *Lyc* | Conflans, Wohécourt................ | o | ...... |
| 29 | Ostrea sandalina, *Goldf*..... | Cutry, Conflans, Wohécourt, Béchamps, Puxe, Olley..................... | o | ...... |
| 30 | — Knorrii, *Ziet*........ | Conflans, Wohécourt, Nouillon-pont, Viviers........................ | o | ...... |
| 31 | — obscura, *Sow*....... | Thumeréville..................... | o | ...... |
| 32 | — acuminata, *Sow* ..... | Béchamps, Friauville, Thumeréville, Conflans, Viviers,................ | o | ...... |
| 33 | — auricula, *Mor.* et *Lyc.* | Conflans......................... | | o |
| 34 | — Sowerbyi, *Sow. sp*.... | Béchamps, Thumeréville, Conflans, Viviers......................... | | o |
| 35 | — wiltonensis, *Lyc*. ... | Friauville, Conflans, Wohécourt, Thumeréville ........................ | | o |
| | BRACHIOPODES. | | | |
| 36 | Rhynchonella concinna, *Sow.* | Conflans, Béchamps, Thumeréville, Viviers, Nouillont-Pont............. | o | ...... |
| 37 | — quadriplicata, *Ziet*... | Conflans, Thumeréville............. | o | ...... |
| 38 | — varians, *Schl. sp*.... | Cutry, Wohécourt.................. | o | ...... |
| 39 | — tetraedra, *Sow*,..... | Conflans.......................... | | o |
| 40 | — concinnoides, *d'Orb.* | Conflans, Wohécourt............... | o | ...... |
| 41 | Hemithyris costata, *d'Orb* ... | Conflans, Chenières, Viviers, Thumeréville, Wohécourt, Nouillon-Pont.... | o | ...... |
| 42 | Terebratula bullata, *Sow*.... | Friauville, Conflans, Wohécourt, Viviers, Thumeréville................... | o | ...... |
| 43 | — maxillata, *Sow*...... | Conflans, Thumeréville, Nouillon-Pont............................. | o | ...... |
| 44 | — emarginata, *Sow*..... | Friauville, Conflans, Thumeréville..... | o | ...... |
| 45 | — ornithocephala, *Sow*.. | Friauville, Conflans, Wohécourt, Chenières, Viviers.................. | o | ...... |
| 46 | — lagenalis, *Quenst*.... | Thumeréville, Nouillon-Pont, Wohécourt, Conflans .................. | | o |
| | ANNÉLIDES. | | | |
| 47 | Galeolaria socialis, *Lmk. sp*.. | Nouillon-Pont...................... | o | ...... |
| 48 | Serpula flaccida, *Mu* ....... | Wohécourt......................... | o | ...... |
| 49 | — plicatilis, *Goldf*..... | Conflans.......................... | o | ...... |
| 50 | — conformis, *Goldf*... | » ......................... | o | ...... |
| 51 | — limax, *Goldf*....... | Friauville, Conflans, Wohécourt, Béchamps ........................ | o | ...... |
| 52 | — volubilis, *Mu*....... | Conflans, Nouillon-Pont ............ | o | ...... |
| 53 | — filaria, *Goldf*....... | Nouillon-Pont...................... | o | ...... |
| | | *A reporter*..... | 40 | 13 |

TABLEAU N° 3 (SUITE).

| Numéros d'ordre général. | ESPÈCES recueillies dans la zone des *Ammonites quercinus.* | LOCALITÉS | se produisant déjà inférieurement. | SPÉCIALES à la zone |
|---|---|---|---|---|
| | CRUSTACÉS. | | | |
| | | *Report*.. .. | 40 | 13 |
| 54 | Cyproïdes (à classer) ....... | Conflans........................ | o | ...... |
| | BRYOZOAIRES. | | | |
| 55 | Stomatopora dichotomoides, *J. Haim.* | Conflans, Wohécourt................ | o | ...... |
| 56 | — Terquemi, » | Thumeréville....................... | o | ...... |
| 57 | Berenicea Archiaci, » | » ......................... | | o |
| | ECHINODERMES. | | | |
| 58 | Echinobrissus clunicularis, *C.* | Thumeréville, Conflans, Viviers...... | o | ...... |
| 59 | Hyboclypus depressus, *Ag.*.. | Wohécourt ...................... | o | ...... |
| | ZOOPHITES. | | | |
| 60 | Anabacia orbulites, *Sow. sp.* | Entre Conflans et Thumeréville ....... | o | ...... |
| 61 | Montlivaultia Delabechi, *Edw. et Haim.* | Chenières, Conflans, Thumeréville, Wohécourt, Viviers................ | o | ...... |
| 62 | — trochoides » | Chenières, Conflans, Wohécourt....... | | o |
| | FORAMINIFÈRES. | | | |
| 63 | Marginulina (à classer).... | Conflans......................... | o | ...... |
| 64 | Cristellaria id. .... | » ......................... | o | ...... |
| 65 | Frondicularia id. .... | » ......................... | o | ...... |
| 66 | Cornuspira id. .... | » ......................... | o | ...... |
| 67 | Nodosaria id. .... | » ......................... | o | ...... |
| 68 | Dentalina id. .... | » ......................... | o | ...... |
| 69 | Triloculina id. .... | » ......................... | o | ...... |
| 70 | Spiroloculina id. .... | » ......................... | o | ...... |
| 71 | Polymorphina id. .... | » ......................... | o | ...... |
| 72 | Globulina id. .... | » ......................... | o | ...... |
| 73 | Robulina id. .... | » ......................... | o | ...... |
| 74 | Rotalina id. .... | » ......................... | o | ...... |
| 75 | Nonionina id. .... | » ......................... | o | ...... |
| | | TOTAL..... | 60 | 15 |

# TABLE ALPHABÉTIQUE

## DES MATIÈRES

## PREMIÈRE PARTIE.

### PREMIÈRE SECTION.



### DEUXIÈME SECTION.



## DEUXIÈME PARTIE.

### PREMIÈRE SECTION.



### DEUXIÈME SECTION.

## ABRÉVIATIONS DES NOMS D'AUTEURS.

| | |
|---|---|
| Ag. | Agassiz. |
| Arch. (d'). | d'Archiac. |
| Bean. | Bean. |
| Berk. | Berkeley. |
| Blv. | Blainville. |
| Br. | Bronn. |
| Bron. Al. | Al. Brongniart. |
| Brug. | Bruguières. |
| Buv. | Buvignier. |
| Chap. | Chapuis. |
| Chap. et Dew. | Chapuis et Dewalque. |
| Cuv. | Cuvier. |
| Desh. | Deshayes. |
| Desl. | Deslongchamps. |
| Des M. | Des Moulins. |
| E. et H. / Edw. et Haim. | Edwards et Haime. |
| Goldf. | Goldfuss. |
| J. Haim. | Jules Haime. |
| H. et D. / Heb. et Desl. | Hébert et Deslongchamps. |
| Hel. | Helmann. |
| Klein. | Klein. |
| Laj. | Lajoie. |
| Lmk. | Lamarck. |
| Lyc. | Lycett. |
| M' Coy. | M' Coy. |
| Mich. | Michelin. |
| Mor. | Morris. |
| Mor. et Lyc. / M. et L. | Morris et Lycett. |
| Mu. | Munster. |
| Opp. | Oppel. |
| Orb. (d'). | d'Orbigny. |
| Phil. | Phillips. |
| Piet. | Piette. |
| Quenst. | Quenstedt. |
| Rœm. | Rœmer. |
| Schl. | Schlotheim. |
| Sow. | Sowerby. |
| T. et J. / Terq. et Jourd. | Terquem et Jourdy. |
| Walt. | Walton. |
| Ziet. | Zieten. |

FIN.

METZ. — IMPRIMERIE DE J. MAYER, RUE DE LA HAYE, 4.

# MÉMOIRES

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

# DE FRANCE

DEUXIÈME SÉRIE. — TOME NEUVIÈME

II

## NOTICE

SUR

## LE GENRE ASTEROSTOMA

PAR

G. COTTEAU

PARIS

AU LOCAL DE LA SOCIÉTÉ, RUE DE FLEURUS, 39

ET

CHEZ F. SAVY, LIBRAIRE

RUE HAUTEFEUILLE, 24

1871




# II.

# NOTICE

SUR

# LE GENRE ASTEROSTOMA

PAR

G. COTTEAU.

Un certain nombre de fossiles très-intéressants, provenant de l'île de Cuba, ont été envoyés à Paris lors de l'Exposition universelle de 1867. Parmi ces fossiles deux espèces d'Oursins appartenant au genre *Asterostoma*, Agassiz, ont fixé particulièrement mon attention, et j'en ai fait l'objet d'une note insérée aux Comptes-rendus de la session extraordinaire de la Société géologique, en 1867 (1). Les échantillons qui représentent ces deux espèces, grâce à l'obligeance de M. Jimeno, de Matanzas, auquel ils appartenaient, font aujourd'hui partie de ma collection, et j'ai pu les étudier à loisir.

Cette étude m'a permis de compléter la diagnose du genre *Asterostoma*, et de fixer la place que ce type curieux doit occuper dans la série. Mon travail est prêt depuis longtemps : j'aurais désiré y joindre des renseignements stratigraphiques sur le gisement des *Asterostoma*; j'ai écrit dans ce but, il y a plus de deux années, à M. Jimeno, à Matanzas. Ma lettre est restée sans réponse, sans doute par suite des dissensions qui agitent cette île. Je n'ai pas voulu attendre plus longtemps, sauf à faire connaître, lorsque je les aurai reçues, les indications de gisement que je devrai à M. Jimeno.

(1) *Bulletin Soc. géol. de France*, 2e série, t. XXIV, p. 826.

Genre ASTEROSTOMA (Lamarck), Agassiz, 1867. *Clypeaster* (pars), Lamarck, 1816.

Test de grande taille, plus ou moins allongé, quelquefois sub-circulaire, renflé en dessus, presque plane en dessous. Aires ambulacraires sub-pétaloïdes, inégales, l'aire ambulacraire antérieure différente des autres par sa forme et la structure de ses pores. Zones porifères composées, dans les quatre aires ambulacraires paires, de pores très-apparents, largement ouverts à la face supérieure, se réduisant brusquement, vers l'ambitus, à de petits pores microscopiques, à peine visibles et très-espacés. Aux approches du péristome, les pores s'agrandissent, sont plus serrés et rangés dans des dépressions plus ou moins prononcées qui convergent directement vers la bouche. Tubercules petits, épars, crénelés, perforés, sub-scrobiculés. Granules inégaux, épars, disposés le plus souvent en cercles autour des scrobicules. Péristome sub-labié, transverse, tantôt presque central, tantôt très-excentrique en avant. Périprocte arrondi, à fleur de test, s'ouvrant dans la région postérieure, un peu au-dessus du bord. Appareil apical médiocrement développé, sub-circulaire, formé de quatre plaques génitales et de cinq plaques ocellaires; les deux plaques génitales antérieures seules se touchent par le milieu; les deux plaques génitales postérieures et les deux plaques ocellaires postérieures sont séparées par une plaque complémentaire imperforée.

Rapports et différences. — Le genre *Asterostoma* forme un type très-nettement caractérisé par sa forme générale, par la structure de ses aires ambulacraires, par son péristome transverse, sub-labié, entouré de sillons ambulacraires très-prononcés, par son périprocte grand et arrondi et par son appareil apical sub-circulaire. L'ensemble de ces caractères range assurément ce genre dans le voisinage des *Echinocorys* ou plutôt des *Stenonia* dont l'appareil apical est toujours sub-circulaire; il s'en distingue cependant par plusieurs caractères importants, et notamment par les cinq sillons ambulacraires qui aboutissent au péristome.

Les auteurs sont loin d'être d'accord sur la place que le genre *Asterostoma* doit occuper dans la série. Jusqu'au moment où les exemplaires de Cuba ont été mis à ma disposition, un seul échantillon, faisant partie de la collection zoologique du Muséum de Paris, était connu. En 1847, MM. Agassiz et Desor, dans le *Catalogue raisonné des Echinides*, ont fait de cet échantillon unique le type du genre *Asterostoma*, et ont donné à l'espèce le nom d'*excentricum*. Tout en reconnaissant que ce genre se rapproche des *Echinocorys* (*Ananchytes*, Lamarck), et que l'aire ambulacraire antérieure est formée de pores plus petits que ceux des aires ambulacraires paires, MM. Agassiz et Desor placent le genre *Asterostoma* à la fin de la famille des Cassidulidées, non loin des *Conoclypeus* (1). En 1855, d'Orbigny décrivit le genre *Asterostoma* (2). Se fondant sur ce que l'aire ambulacraire anté-

(1) Agassiz et Desor, *Catalogue raisonné des Echinides*, p. 110, 1847.

(2) D'Orbigny, *Paléontologie française, terrains crétacés*, t. VI, p. 279, 1855.

rieure différait des autres non seulement par la forme, mais aussi par la structure de ses pores, et considérant ce caractère comme très-important, il crut devoir reporter ce genre parmi les Spatangidées, chez lesquels, comme on le sait, l'aire ambulacraire antérieure n'est jamais semblable aux autres. Quelques années plus tard, M. Desor, dans le *Synopsis des Echinides fossiles* (1), eut de nouveau à s'occuper du genre *Asterostoma*. L'éminent naturaliste discute et combat l'opinion de d'Orbigny: la position du péristome qui est presque central dans l'unique espèce qu'on connaissait alors, les sillons très prononcés qui l'entourent, et dont aucune trace n'existe chez les véritables Spatangoïdes, la structure de l'appareil apical qui, d'après l'empreinte laissée au sommet des aires ambulacraires, paraissait affecter une forme allongée, engagèrent M. Desor à éloigner le genre *Asterostoma* des Spatangidées, et il lui sembla beaucoup plus naturel de le réunir aux Galéritidées, près des genres *Desorella* et *Pachyclypeus*, qui, eux aussi, dit-il, joignent à un péristome central et anguleux un appareil apical allongé.

Les deux nouvelles espèces d'*Asterostoma* que je viens d'étudier, la belle conservation de quelques-uns de leurs organes essentiels, des aires ambulacraires paires et antérieures, du péristome, de l'appareil apical, en me permettant, comme je l'ai fait plus haut, de compléter la diagnose du genre, ne doivent plus laisser de doute sur la place qui lui revient, et je n'hésite pas à le ranger dans la famille des Echinocorydées, entre les *Stenonia* et les *Holaster*. Ce caractère important sur lequel d'Orbigny avait insisté, c'est-à-dire la différence de structure entre l'aire ambulacraire antérieure et les autres aires, est plus apparente encore et plus accusée dans nos deux nouvelles espèces: ce ne sont pas seulement les pores ambulacraires qui sont plus petits et autrement disposés dans l'aire ambulacraire antérieure, les plaques porifères elles-mêmes sont plus hautes et beaucoup moins nombreuses, et cette différence, nettement tranchée, donne, au premier aspect, à la face supérieure une physionomie qui n'est certainement pas celle des Echinobrissidées et des Echinoconidées. M. Desor, pour appuyer son opinion, invoquait surtout la position presque centrale du péristome. Chez les *A. Jimenoi* et *Cubense*, qui cependant par tous leurs autres caractères sont de véritables *Asterostoma*, le péristome est beaucoup plus excentrique en avant, et, malgré les sillons ambulacraires qui l'entourent, présente, dans sa forme, une grande ressemblance avec le péristome des *Holaster* et des *Echinocorys*. L'appareil apical est parfaitement conservé dans l'exemplaire de l'*A. Cubense* que j'ai fait figurer; il n'est pas allongé, comme le présumait M. Desor, mais compacte, sub-circulaire, et sa structure est celle de l'appareil apical de la plupart des Spatangidées.

En résumé, le genre *Asterostoma*, par l'ensemble de ses caractères: aire ambulacraire antérieure différente des autres, aires ambulacraires paires sub-

(1) Desor, *Synopsis des Echinides fossiles*, p. 196, 1858.

pétaloïdes, péristome transverse et souvent très excentrique en avant, périprocte arrondi, situé à la face postérieure, au-dessus de l'ambitus, appareil apical compacte, muni d'une plaque complémentaire postérieure et anguleuse qui pénètre au centre de l'appareil, appartient certainement aux Echinides irréguliers les plus élevés, et fait partie, comme je le disais plus haut, de la famille des Echinocorydées. Les aires ambulacraires apétaloïdes et formées de pores sub-virgulaires, bien qu'elles soient brusquement interrompues vers l'ambitus, ont beaucoup de ressemblance avec les aires ambulacraires des *Holaster*. Les *Asterostoma* se rapprochent également de ce dernier genre par leur péristome elliptique, transverse et non labié. Leur appareil apical compacte et sub-circulaire est, il est vrai, identique à celui des véritables Spatangidées, mais il ne faut pas oublier que si les *Echinocorys*, les *Holaster* et les *Cardiaster* ont un appareil apical allongé, il existe aussi, parmi les Echinocorydées, le genre *Stenonia*, Desor, qui, pour être très voisin des *Echinocorys*, n'en a pas moins un appareil apical compacte.

Le gisement des *Asterostoma* ne nous est pas connu d'une manière positive. L'échantillon du Muséum de Paris ne porte aucune indication de localité; il est pénétré d'un calcaire dur, compacte, grisâtre, qui annonce, suivant d'Orbigny, un terrain plus ancien que le terrain tertiaire, qu'il considère comme crétacé. Les exemplaires recueillis à Cuba, par M. Jimeno, proviennent également d'une roche dure et grisâtre; mais ce caractère pétrographique ne suffit certainement pas pour les rapporter à la formation crétacée. Les caractères zoologiques fournissent des arguments plus concluants : la famille des Echinocoridées, dans laquelle j'ai rangé les *Asterostoma*, ne renferme jusqu'ici que des genres exclusivement crétacés, et, d'un autre côté, le genre *Asterostoma*, considéré en lui-même, s'éloigne, par l'ensemble de ses caractères, de tous les types tertiaires ou vivants que nous connaissons; il pourrait donc bien appartenir à la formation crétacée; mais ce ne sont là que des présomptions, et pour se prononcer d'une manière plus certaine, il est nécessaire d'attendre les renseignements stratigraphiques que j'ai demandés à M. Jimeno (1).

Le genre *Asterostoma* renferme trois espèces qui, tout en ayant entre elles de nombreux points de ressemblance, sont cependant parfaitement distinctes.

ASTEROSTOMA JIMENOI, Cotteau, 1870; pl. XVI, fig. 1 et pl. XVII, fig. 1.

*Asterostoma Jimenoi*, Cotteau, *Comptes-rendus de l'Institut*, t. LXX, p. 273, 1870.

Espèce de très-grande taille, sub-circulaire, arrondie en avant et en arrière;

(1) Les autres Echinides de Cuba qui se trouvaient à l'Exposition universelle appartiennent presque tous à des genres tertiaires (*Eocène ou Miocène*), *Conoclypeus*, *Macropneustes*, *Euspatangus*, *Brissus*, *Clypeaster*, etc; il est juste d'ajouter que le calcaire qui les pénètre diffère par sa nature et sa couleur de celui des *Asterostoma*.

face supérieure très-haute, uniformément bombée, sensiblement rentrante vers l'ambitus, ayant sa plus grande épaisseur un peu en arrière du sommet apical; face inférieure relativement étroite, légèrement ovale, presque plane, sub-déprimée dans la région péristomale. Sommet ambulacraire sub-central. Aire ambulacraire antérieure très-différente des autres, à fleur du test, ayant les zones porifères formées de pores très-petits, égaux, disposés par paires espacées. Aires ambulacraires paires beaucoup plus apparentes; zones porifères composées, à la face supérieure, de pores arrondis, à peu près égaux entre eux, largement ouverts, disposés par paires serrées et placées sur le bord extrême des plaques porifères. Au-dessus de l'ambitus, à l'endroit où la face supérieure affecte une forme rentrante, les zônes porifères, dans les aires ambulacraires paires, se recourbent un peu et cessent brusquement d'être apparentes; les aires ambulacraires s'élargissent notablement, les plaques deviennent plus hautes, et les pores ne sont plus visibles. Tubercules épars, crénelés, perforés et légèrement saillants. Péristome très-excentrique en avant, sub-elliptique, transverse, s'ouvrant dans une dépression assez prononcée du test. Périprocte grand, arrondi, à fleur du test, sans trace de sillon, placé à la face postérieure, un peu au-dessus de l'ambitus. Appareil apical étroit, sub-circulaire, à en juger par l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 11 centimètres 1/2; diamètre transversal et antéro-postérieur, 17 centimètres.

Rapports et différences. — Cette belle espèce sera toujours reconnaissable à sa taille gigantesque, à sa forme arrondie, à sa face supérieure renflée et rentrante vers l'ambitus, à son sommet central, à ses aires ambulacraires paires cessant brusquement d'être apparentes et pétaloïdes à une grande distance de l'ambitus; à son péristome très-excentrique en avant, à son périprocte presque rond et s'ouvrant, sans trace de sillon, à la base de la face postérieure. Cette espèce, tout en présentant les caractères essentiels des *Asterostoma*, ne saurait être confondue avec ses deux autres congénères. Je suis heureux de la dédier à M. Jimeno, de Matanzas, qui a bien voulu enrichir ma collection du magnifique échantillon que j'ai fait figurer.

Localités. — Cuba. Très-rare. Terrain crétacé? Ma collection.

Exp. des Figures. — Pl. xvi, fig. 1, *A. Jimenoi*, vu de côté; pl. xvii, fig. 1, le même, vu sur la face supérieure.

Asterostoma Cubense, Cotteau, 1870; pl. xvi, fig. 2-4, et pl. xvii, fig. 2-4.

*Asterostoma Cubense*, Cotteau, *Comptes-rendus de l'Institut*, t. LXX, p. 273, 1870.

Espèce de grande taille, un peu allongée, arrondie en avant, plus étroite et légèrement acuminée en arrière; face supérieure haute, renflée, épaisse sur les bords, sub-déclive dans la région postérieure, ayant sa plus grande hauteur à peu

près au point qui correspond au sommet apical, et sa plus grande largeur vers le milieu de l'ambitus; face inférieure presque plane, concave aux approches du péristome. Sommet ambulacraire un peu excentrique en avant. Aire ambulacraire antérieure très-différente des autres, à fleur du test, s'élargissant vers l'ambitus, ayant les zones porifères formées de pores très petits, égaux, disposés par paires espacées. Aires ambulacraires paires beaucoup plus apparentes; zones porifères composées, à la face supérieure, d'une rangée externe de pores allongés, virgulaires, et d'une rangée interne de pores arrondis, disposés par paires serrées et placées sur le bord externe des plaques porifères ; ces pores se prolongent jusqu'au dessous de l'ambitus, où ils cessent brusquement et sont remplacés par d'autres pores beaucoup plus petits et à peine visibles; ils reparaissent à la face inférieure, aux approches du péristome, et les zones porifères sont logées dans des dépressions qui s'évasent et convergent directement vers la bouche. Tubercules crénelés, perforés et scrobiculés, inégaux, abondants et épars sur toute la surface du test, plus serrés vers l'ambitus et à la face inférieure, presque nuls sur les dépressions ambulacraires. Granules disposés le plus souvent en cercles autour des scrobicules. Péristome très-excentrique en avant, transverse, elliptique, s'ouvrant dans une dépression de la face inférieure. Périprocte placé dans la région postérieure, un peu au-dessus de l'ambitus. Appareil apical sub-circulaire, granuleux; plaque madréporiforme peu développée et légèrement saillante; les deux plaques génitales postérieures et les deux plaques ocellaires postérieures sont séparées par une plaque complémentaire imperforée, longue, anguleuse, qui s'étend jusqu'à la plaque madréporiforme.

Hauteur, 66 millimètres; diamètre transversal, 113 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 121 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce, qu'on rencontre associée à l'*A. Jimenoi*, s'en distingue d'une manière positive par sa taille moins forte, sa forme plus allongée, son sommet ambulacraire un peu plus excentrique en avant, ses aires ambulacraires paires conservant leur aspect pétaloïde jusque vers l'ambitus, ses zones porifères formées de pores plus inégaux, les externes allongés et virgulaires, les internes arrondis. L'*A. Cubense* se rapproche davantage, par sa forme, sa taille et la longueur de ses aires ambulacraires, de l'*A. excentricum*; mais cette dernière espèce en diffère par plusieurs caractères que j'indiquerai plus loin, en la décrivant.

Localité. — Cuba. Très-rare. Terrain crétacé? Ma collection.

Explication des Figures. — Pl. I, fig. 2, *A. Cubense*, vu sur la face supérieure; fig. 3, tubercules de la face supérieure grossis; fig. 4, tubercules pris vers l'ambitus, grossis; pl. II, fig. 2, le même individu, vu sur la face supérieure; fig. 3, aire ambulacraire antérieure grossie; fig. 4, pores des aires ambulacraires paires grossis.

ASTEROSTOMA EXCENTRICUM, Agassiz, 1847.

*Asterostoma excentricum*, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Echin.*, p. 110, 1847.
— — d'Orbigny, *Paléont. française*, *terr. crétacés*, p. 280, pl. 906, 907 et 908, 1855.
— — Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 207, 1857.
— — Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 196, pl. xxxvii, fig. 1 et 2, 1858.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Echinod.*, p. 552, 1862.
— — Cotteau, *Comptes-rendus de l'Institut*, t. LXX, p. 273, 1870.

R. 98.

Espèce de grande taille, allongée, arrondie et un peu dilatée en avant, légèrement acuminée en arrière ; face supérieure haute, renflée, convexe, sub-cylindrique en avant, moins élevée et plus déclive dans la région postérieure, ayant sa plus grande hauteur un peu en arrière du sommet apical, et sa plus grande largeur vers le milieu de l'ambitus. Sommet ambulacraire très-excentrique en avant. Aire ambulacraire antérieure bien différente des autres, plus droite, plus courte, moins large, aiguë au sommet, s'élargissant vers l'ambitus, ayant les zones porifères composées de pores très-petits. Aires ambulacraires paires beaucoup plus apparentes, très inégales, les postérieures bien plus longues et moins arrondies au sommet; zones porifères formées, à la face supérieure, de deux rangées de pores à peu près identiques ; dans la rangée externe, cependant, les pores paraissent un peu plus allongés et offrent une tendance à devenir sub-virgulaires; ils sont disposés par paires serrées et placées sur le bord externe des plaques porifères. Un peu au-dessus de l'ambitus, ces pores cessent brusquement et sont remplacés, vers l'ambitus, par d'autres pores beaucoup plus petits ; ils reparaissent sur la face inférieure, et les zones porifères, très droites et très régulières, sont logées dans des dépressions en forme de sillons qui s'évasent et convergent directement vers la bouche. Péristome sub-central, transverse, elliptique, presqu'à fleur du test. Périprocte s'ouvrant à la région postérieure, un peu au-dessus de l'ambitus. Appareil apical étroit, subcirculaire, d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 60 millimètres ; diamètre transversal, 87 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 103 millimètres.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'*A. excentricum*, qui a servi de type au genre *Asterostoma*, se distingue très-nettement des deux espèces que je viens de décrire. Sa taille et sa forme allongée le rapprochent un peu de l'*A. Cubense* ; il s'en éloigne d'une manière positive par son aspect plus cylindrique, par sa face supérieure plus renflée en avant, plus déclive en arrière, par son sommet ambulacraire placé plus près du bord antérieur, par ses aires ambulacraires paires postérieures beaucoup plus longues et formées, ainsi que les aires ambulacraires paires antérieures, de pores plus égaux et moins virgulaires, par sa face inférieure plus plane et présentant des sillons ambulacraires plus droits, plus profonds, plus régulièrement évasés, et surtout par la position de son péristome, qui est central au lieu d'être excentrique en avant.

MM. Agassiz et Desor, dans le *Catalogue raisonné des Échinides,* considèrent le *Clypeaster excentricus* de Lamarck comme synonyme de l'espèce qui nous occupe; d'Orbigny a rectifié avec raison cette synonymie. Lamarck, en mentionnant son *Clypeaster excentricus*, cite les figures 1 et 2 de la planche 144 de l'encyclopédie, qui s'appliquent à un véritable *Echinolampas*, probablement à l'*Echin. Kleinii.*

Localités. — On ignore la provenance de l'unique échantillon que nous connaissons. Peut-être appartient-il au même terrain et à la même région que les deux espèces précédentes ; la couleur et la texture de la roche sembleraient l'indiquer.

Muséum de Paris (galerie de zoologie). D'Orbigny a donné de cette espèce des figures très-complètes, pl. 906, 907 et 908 de la *Paléontologie française, terrains crétacés.*

---



AUXERRE. — G. PERRIQUET, IMPRIMEUR, RUE DE PARIS, 31.

# MÉMOIRES

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

DEUXIÈME SÉRIE. — TOME NEUVIÈME.

III.

## MÉMOIRE

SUR

# LA PARTIE INFÉRIEURE DU TERRAIN DE CRAIE

(NÉOCOMIEN, APTIEN, ALBIEN)

DES PYRÉNÉES FRANÇAISES ET DES CORBIÈRES

PAR

M. Henri MAGNAN

PARIS

AU LOCAL DE LA SOCIÉTÉ, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7

ET

CHEZ F. SAVY, LIBRAIRE

RUE HAUTEFEUILLE, 24

1872





III.

# MÉMOIRE

SUR LA

# PARTIE INFÉRIEURE DU TERRAIN DE CRAIE

(NÉOCOMIEN, APTIEN, ALBIEN)

## DES PYRÉNÉES FRANÇAISES ET DES CORBIÈRES

PAR

M. Henri MAGNAN (1).

On sait que la partie inférieure du terrain de craie joue dans les Pyrénées et dans les Corbières un rôle de premier ordre, et qu'elle a été l'objet dans ces derniers temps de travaux importants; mais on sait aussi que la *récurrence* des calcaires à Caprotines dans ce terrain est encore un fait contesté par plusieurs géologues, aussi bien que l'autonomie et l'énorme puissance de l'étage albien.

C'est ce qui m'engage, sans plus tarder, à publier ce mémoire qui fera, je l'espère, cesser bien des doutes en démontrant la réalité des faits sur lesquels je me suis appuyé quand j'ai formulé, — à propos du terrain de craie, — les conclusions qui ont été insérées à deux reprises différentes dans les *Comptes rendus de l'Institut*.

Persuadé qu'en histoire naturelle il faut parler aux yeux si l'on veut être compris de tous, que les représentations graphiques des couches sont la base essentielle et fondamentale de toute géologie descriptive, les faits que je tiens à faire connaître seront surtout mis en évidence au moyen de nombreuses coupes perpendiculaires, les unes aux Pyrénées, les autres aux Corbières. Ces coupes, construites avec le plus grand soin, à l'échelle de $\frac{1}{80000}$ pour les hauteurs et les distances horizontales, seront, — à l'exemple de ce qu'a fait M. Lory pour le massif de la Grande Chartreuse, — coordonnées entre elles, afin qu'on puisse se faire une idée exacte de la puissance

(1) Ce mémoire était rédigé depuis plus d'un an, mais les malheurs qui ont accablé notre pays en ont retardé la publication.

de certains étages, de la grandeur des accidents (plissements, renversements et failles) et de leur continuité le long de nos montagnes (1).

Je diviserai cette étude de la manière suivante :

I. — Historique.

II. — Considérations générales. — Aperçu du rôle de la craie inférieure dans les Pyrénées françaises et dans les Corbières. — Accidents, failles.

III. — Description des étages de la craie inférieure : néocomien, aptien, albien. — Ophites contemporaines de ces étages. — Discordance entre la craie inférieure et la craie moyenne.

IV. — Explications et détails à propos des coupes relevées à travers les Corbières et les Pyrénées françaises.

V. — Remarques et conclusions.

## I.

## Historique.

L'historique des publications qui ont trait à la craie inférieure des Pyrénées et des Corbières ayant déjà été fait par M. Hébert, en 1867, dans son Mémoire intitulé : *Le terrain crétacé inférieur des Pyrénées* (2), je me contenterai ici de passer rapidement en revue les travaux antérieurs ; mais, en revanche, je m'étendrai davantage sur ceux qui ont été publiés depuis cette époque, eu égard surtout à la question de la *récurrence* des calcaires à Caprotines et à la divergence de vues qui existe entre M. le professeur Leymerie et moi, à propos du terrain dont il s'agit.

Dufrénoy, en 1834 (3), a eu le mérite de séparer le terrain de craie du terrain de transition avec lequel de Charpentier le confondait ; mais il ne pouvait posséder à cette époque qu'une idée bien imparfaite de la formation en question, puisqu'il pensait que les couches de l'éocène inférieur de Ribaute correspondaient à l'argile de Weald des Anglais (4), qu'il croyait que les grès micacés, à empreintes végétales, du cénomanien et du turonien étaient inférieurs au calcaire à Dicérates (calcaire à Caprotines) (5), et qu'il plaçait celui-ci au niveau des grès verts de Rochefort.

(1) Pour l'intelligence des coupes d'ensemble qui accompagnent ce travail, j'ai cru devoir donner un tableau synoptique des terrains que j'ai observés dans les Pyrénées françaises et dans les Corbières. Ce tableau, qu'on peut considérer comme une sorte de *légende détaillée*, est le résultat de sept années de recherches.

(2) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXIV, p. 323, 1867.

(3) *Mém. pour servir à une descript. géol. de la France*, t. II, p. 50, 1834.

(4) *Loc. cit.*, p. 57 et 105.

(5) *Loc. cit.*, p. 104.

On peut dire que le terrain de la craie inférieure était, il y a très-peu d'années, presque méconnu dans les Pyrénées. Plusieurs observateurs, — notamment MM. Agassiz et Desor (1), Paillette, d'Orbigny (2), Delbos (3), d'Archiac (4), Raulin (5), Leymerie et Cotteau (6), — avaient bien fait connaître quelques corps organisés et signalé, en certains lieux, le gisement de divers fossiles indiquant l'existence, ici de l'étage néocomien, là du terrain aptien, ailleurs de l'époque albienne; mais aucun travail stratigraphique n'était venu montrer la position et la puissance des couches où avaient été trouvés les fossiles en question.

D'Archiac fut le premier qui, en 1859, démontra, au moyen de quelques coupes d'ensemble, l'importance du terrain crétacé inférieur dans les Pyrénées de l'Aude et dans les Corbières (7); il divisa ce terrain en deux sous-étages sous le nom de *Marnes et calcaires néocomiens* et de *Calcaires compactes à Caprotines*; mais n'ayant pas reconnu la vraie position des couches aptiennes de la Clape et des schistes albiens de Saint-Paul-de-Fenouillet et de Quillan, ni la *récurrence* des calcaires à Caprotines, il s'ensuivit qu'il n'osa pas se prononcer sur la place définitive de ces deux sous-étages dans la série des terrains (8). Je dois dire aussi qu'il confondait dans la craie inférieure, les calcaires et les roches magnésiennes du trias du Col de Brezou et de la Montagne des sources salées de Sougraigne, et les calcaires et dolomies noires, fétides, de l'oolithe inférieure et moyenne des environs de Fitou, de Feuilla, de la chaîne de Saint-Antoine-de-Galamus et du pech de Bugarach. Mais j'ajouterai que c'est à ce savant que l'on doit d'avoir le premier signalé, dans les Corbières, la *discordance* qui existe entre la craie inférieure à Caprotines et la craie moyenne à *Orbitolina concava* (9).

Quelque temps après, M. Dumortier indiquait deux gisements de fossiles de la craie inférieure à Saint-Paul-de-Fenouillet et à Vinport (10), et l'on devait à M. Noguès (11) une note où l'on trouve certains détails et certains rapprochements à propos du terrain qui nous occupe.

M. Leymerie, qui depuis longtemps s'était rangé à la manière de voir de Dufré-

(1) *Catalogue des Echinodermes, Ann. des sc. naturelles*, t. VI, VII, VIII, 1847.

(2) *Prodrome de Paléontologie stratigraphique*, t. II, Paris, 1850.

(3) *Essai d'une description géol. du bassin de l'Adour*, Bordeaux, 1854.

(4) *Hist. des prog. de la géologie*, t. VI, p. 535, 1856. — *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XIII, p. 12, 1855.

(5) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XIII, p. 170, 1856.

(6) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XIII, p. 319, 1856.

(7) *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. VI, 1859.

(8) *Loc. cit.*, p. 419.

(9) *Loc. cit.*, p. 369 et 418.

(10) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XVI, p. 869, 1859. — *Idem*, t. XVII, p. 241, 1860.

(11) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XVIII, p. 548, 1861.

noy (1), continuait à rapporter, en 1866 (2), au groupe cénomanien, les couches néocomiennes de Vinport et de Foix, les bancs à *Orbitolina conoidea* et *discoidea* de la Haute-Garonne et les couches à Caprotines de l'albien des Corbières. Pour ce savant, le terrain crétacé inférieur était très-faiblement représenté dans nos montagnes; ce qui s'explique très-bien, quand on songe qu'il rangeait dans la formation jurassique les couches aptiennes à Serpules et à Ammonites de Sauveterre et, d'une manière générale, le calcaire à Dicérates de Dufrénoy (3).

Mon ami M. le Docteur F. Garrigou adoptait, en 1865 et en 1866 (4), l'opinion de Dufrénoy et de M. Leymerie, c'est-à-dire plaçait dans le groupe cénomanien les assises à *Ostrea macroptera* et à *Terebratula sella* qu'il avait étudiées dans l'Ariége, ce qui le conduisit à admettre que la discordance entre les deux grands groupes de la craie, signalée d'abord par d'Archiac dans les Corbières, et reconnue ensuite par lui à Caraybat, dans le pays de Foix, à Capvern, etc., devait être placée entre le turonien et le cénomanien.

Vers le commencement de l'année 1867, M. Hébert, dans un travail important sur le terrain crétacé inférieur des Pyrénées (5), fit faire un pas à la question. Il dissipa quelques-uns des doutes qu'avait fait naître dans l'esprit de certains géologues l'opinion de M. Leymerie, mais il en greffa d'autres. Je dois dire que l'auteur reconnut lui-même que les documents fournis dans son travail ne devaient être considérés (6) « que comme les éléments d'une ébauche générale. » En effet, les observations du savant professeur de la Sorbonne ne portaient, en général, que sur des lambeaux crétacés isolés, — comme ceux de Vinport, d'Orthez et de Rébenacq, — ou sur des gisements placés à côté de failles et de dislocations immenses, comme ceux de Gourdan, de Miramont, de Foix, de Pradières et de Leychert. Il s'ensuivit que M. Hébert n'eut pas conscience de la *récurrence* à divers niveaux des Caprotines; il crut, au contraire, que l'un des systèmes calcaires qui renferment ces Rudistes, représentait *partout* et *uniquement* l'étage urgonien, ce qui le détermina à placer dans le néocomien moyen les couches à *Ostrea aquila* et à *Orbitolina conoidea* et *discoidea* de l'aptien; il crut aussi, faute de données suffi-

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XIII, p. 357-360, 1856. — *Idem*, t. XX, p. 269, 1863.

(2) *Éléments de minéralogie et de géologie*, 2e édit., p. 639 et 647, Toulouse, 1866. — *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXIII, p. 834, Réunion extraord. à Bayonne, 1866.

(3) *Esquisse géognostiq. de la vallée d'Aspe, Mém. Acad. des sc. de Toulouse*, 1866. — *Esquisse géognostiq. des Pyrénées de la Haute-Garonne, Prodrome d'une carte géologiq. et d'une descript. de ce département*, Toulouse, 1858.

(4) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXII, p. 505-506, 1865. — *Idem*, t. XXIII, p. 423, 1866.

(5) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXIV, p. 323, 1867.

(6) *Loc. cit.*, p. 362.

santes, que le néocomien inférieur n'existait pas, ce qui le conduisit à des conclusions inexactes sur les rivages des anciennes mers.

J'ajouterai que l'on doit à ce géologue d'avoir recueilli et déterminé d'assez nombreux fossiles, ainsi que d'avoir signalé certains gisements très-curieux de l'albien de Foix et de Pradières; mais je dois dire aussi que, trompé par des roches fossilifères non en place, il rangea à tort, dans la craie inférieure, le conglomérat cénomanien de Miramont, celui auquel j'ai donné le nom de *conglomérat de Camarade.*

La question en était là quand je fis voir, dans les premiers mois de l'année 1868, au moyen de coupes prises dans les Petites Pyrénées de l'Ariége (1), que le terrain de la craie inférieure avait dans ces régions une puissance de 14 à 1500 mètres, que les trois étages qui le constituent, — néocomien, aptien, albien, — y étaient représentés par des fossiles caractéristiques, et que les calcaires à Caprotines *(C. Lonsdalii)* s'y observaient à plusieurs niveaux.

Quelques mois plus tard, d'Archiac voulut bien présenter à l'Institut une note *sur la craie du versant nord de la chaîne pyrénéenne* (2) dans laquelle je disais :

« La craie des Pyrénées se sépare en deux parties bien distinctes, discordantes » entre elles : la craie inférieure se rangeant avec l'oolithe, le lias et le trias dans » ma troisième série; la craie moyenne et supérieure appartenant avec l'éocène à la » deuxième. »

Puis, étudiant les trois groupes de cette formation, je faisais voir que « la craie » inférieure forme un grand tout qui au premier abord paraît peu divisible à cause » des nombreux fossiles qui passent d'un étage à l'autre, mais qu'il y avait heureu- » sement plusieurs espèces qui, cantonnées dans certaines couches, deviennent » caractéristiques et servent à les distinguer. »

Je donnais ensuite le nom de divers fossiles caractérisant les étages néocomien, aptien et albien, et j'établissais que les calcaires à Caprotines s'observaient dans les trois étages que je viens de nommer.

Je montrais que le groupe de la craie moyenne qui comprend le cénomanien et le turonien « constitue le premier terme d'un nouvel ordre de choses, caractérisé par » l'extrême abondance des roches détritiques, sa base correspondant à l'époque » de trouble qui a suivi un des trois cataclysmes pyrénéens. »

Je faisais connaître la caractéristique de cette formation et je donnais enfin celle du groupe de la craie supérieure, composé des étages sénonien, craie de Maëstricht et garumnien, ce qui m'amena à dire :

« On le voit, nulle part la craie n'est aussi bien developpée que dans les Pyré- » nées; sa puissance atteint 3,000 mètres, qui se décomposent ainsi : craie infé-

(1) *Comptes rendus de l'Institut,* 2 mars 1868, t. LXVI, p. 428. — *Bull. de la Soc. géol. de France,* 2e sér., t. XXV, p. 709, 18 mai 1868.

(2) *Comptes rendus de l'Institut,* t. LXVII, p. 414, 22 juin 1868.

» rieure 1500 mètres, craie moyenne 1000 mètres, craie supérieure 500 mètres.
» Son étendue en surface est considérable : on suit cette formation de la Méditer-
» ranée à l'Océan, la craie inférieure constituant généralement, le long du versant
» nord, les montagnes de deuxième et troisième ordre, la craie moyenne et supé-
» rieure formant les basses montagnes. »

M. Leymerie, après avoir pris connaissance des travaux de M. Hébert et de ceux que j'avais publiés, dut suivre la voie nouvellement tracée ; il se rendit de nouveau sur le terrain (1) « pour y faire de nouvelles observations avec une attention parti-
» culière et l'esprit dégagé de toute préoccupation de tradition ou de déférence (2), » et il en revint « avec des idées radicales complétement inverses » de celles qu'il avait autrefois professées. « J'avais considéré, — dit M. Leymerie, — comme juras-
» sique toute la série qui s'étend au nord du lias, y compris le calcaire à Dicérates ;
» maintenant je crois que cette série est tout entière crétacée. »

Mais ce savant crut devoir ne pas accepter les divisions que j'avais établies dans le terrain crétacé inférieur : il comprit dans ce terrain les conglomérats si puissants de la base de la craie moyenne (le *conglomérat de Camarade)*, qui sont *discordants* par rapport à l'albien, et créa trois faciès pour le groupe dont il s'agit (3) : un faciès urgonien, un faciès aptien, un faciès mixte (aptien et cénomanien). Aussi M. Leymerie était-il embarrassé pour donner un nom à ce groupe hétéroclite ; il l'appela urgo-aptien, puis il le désigna sous celui de *grès vert*, nom bien vague qu'il essaya de justifier en disant que « il est des cas où *la précision est opposée à l'exactitude.* »

« Le tout réuni, — ajoutait le professeur de Toulouse, — forme un grand étage ayant une puissance de 5 à 6,000 mètres. » Je ferai voir bientôt que la craie inférieure se plisse très-souvent et qu'elle n'a pas l'épaisseur que M. Leymerie lui a assignée ; nous verrons aussi que chaque étage est autonome et que le mélange des faunes aptiennes et cénomaniennes n'a jamais lieu.

Presque en même temps, M. Coquand étudiait les couches de la Clape, près de Narbonne, et démontrait qu'on y observait deux niveaux de calcaires à Caprotines, au-dessus et au-dessous de l'aptien à *Ostrea aquila* et à *Echinospatagus Collegnii* (4). Ce savant géologue adoptait, pour désigner l'ensemble de la craie inférieure, le mot d'urgo-aptien, proposé par M. Leymerie ; mais je prouverai que ce mot ne peut être employé que pour désigner une *très-faible partie* de la formation dont il s'agit.

(1) *Mém. pour servir à la connaissance de la division inférieure du terrain crétacé pyrénéen, Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXVI, p. 281, 7 décembre 1868. — Les conclusions de ce travail ont été insérées dans les *Comptes rendus de l'Institut*, t. LXVII.

(2) M. Leymerie faisait allusion à la manière de voir de Dufrénoy et d'Élie de Beaumont.

(3) *Loc. cit.*, tableau de la page 335.

(4) *Note sur la formation crétacée de la montagne de la Clape, près de Narbonne* (*Aude*), *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXVI, p. 187, 1868.

Au commencement de l'année 1870, M. Daubrée me fit l'honneur de présenter à l'Institut une nouvelle note, *Sur le terrain de craie des Pyrénées françaises et des Corbières et notamment sur la partie inférieure de cette formation (néocomien, aptien, albien)* (1), dans laquelle je décrivais trois coupes relevées dans les Pyrénées-Orientales, dans l'Aude et dans la Haute-Garonne (2). Ces coupes venaient corroborer l'opinion que j'avais soutenue en 1868, à savoir : qu'on pouvait différencier chacun des étages du terrain crétacé inférieur quoiqu'ils eussent quelques fossiles communs; que le groupe de la craie inférieure (néocomien, aptien, albien) était discordant par rapport au groupe de la craie moyenne et supérieure. De plus elles indiquaient la vraie position dans la série crétacée inférieure des couches urgo-aptiennes de la Clape, fixaient le véritable plan de séparation des terrains aptien et albien, démontraient l'énorme puissance de ce dernier étage, et faisaient voir à quel point les couches de cet âge sont disloquées et faillées.

Les conclusions de ce travail furent seules insérées, en partie, dans les Comptes rendus (3) ; les voici :

« Les étages néocomien, aptien et albien ont chacun une lithologie et une faune
» particulière, quoique possédant quelques fossiles communs; ils sont recouverts en
» *discordance* par le cénomanien. Il devient donc impossible de réunir ces divers
» terrains dans un même groupe et d'adopter le nom de *grès vert* ou d'*urgo-aptien*,
» proposé tout récemment par M. Leymerie pour les désigner ; ce serait à la fois
» confondre ce qui est nettement séparé et annihiler les étages néocomien et
» albien, qui, nous venons de le voir, jouent un si grand rôle dans les Pyrénées. »

Ces conclusions me valurent dans les Comptes rendus (4) une réplique de M. Leymerie, d'où j'extrais le passage suivant :

« Je me bornerai à faire remarquer qu'il ne suffit pas, pour établir l'existence
» d'un terrain dans une région, de signaler, en quelques points, la présence de
» fossiles plus ou moins caractéristiques. Il faut que ce terrain ait un *corps*, c'est-à-
» dire qu'il puisse être distingué physiquement par des caractères qui permettent de
» le suivre dans une étendue suffisante et d'en tracer les limites sur une carte. Or,
» je ne pense pas que ces conditions soient remplies, notamment pour l'étage albien
» que M. Magnan voudrait introduire dans notre chaîne. L'époque albienne peut
» s'y trouver ; mais le terrain n'y est pas. »

Je crus devoir, dans l'intérêt de la science et de la libre discussion, adresser à M. Daubrée une seconde note intitulée : *Réponse aux observations de M. Leymerie à propos du terrain de craie des Pyrénées françaises et des Corbières*, etc., note qui ne

(1) Paris, Gauthier-Villars, 7 mars 1870, tirage à part. *Bull. de la Soc. d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. IV, p. 36, 1870.

(2) Deux de ces coupes sont figurées graphiquement dans ce mémoire, pl. I, fig. 7 et pl. II, fig. 10.

(3) *Comptes rendus de l'Institut*, t. LXX, p. 537, 7 mars 1870.

(4) *Comptes rendus de l'Institut*, t. LXX, p. 694, 1870.

fut pas communiquée à l'Académie des sciences et qui serait restée inédite si je ne l'eusse pas fait connaître à la *Société d'Histoire naturelle de Toulouse* (1).

Dans cette *Réponse*, après avoir donné des détails sur la composition de l'étage albien et sur sa puissance considérable, qui dépasse 1500 mètres, je faisais voir que cet étage se poursuivait tout le long de la chaîne pyrénéenne. « Souvent plissé, — » disais-je, — il forme, en bien des lieux, des rubans parallèles qui s'étendent sur » de vastes surfaces. Les parties schisteuses, presque toujours de teinte foncée, affec- » tent partout des formes coniques, pyramidales et mamelonnées caractéristiques, » ce qui m'amenait à écrire : « On voit donc que, contrairement à l'opinion de M. Ley- » merie, l'étage albien a un *corps et qu'il peut être distingué physiquement* (2). »

Ce sont les conclusions que je viens de rappeler, — qui ont été surtout contredites par M. Leymerie, — que je vais maintenant étayer par de nouveaux faits.

(1) *Documents relatifs à la connaissance de la partie inférieure du terrain de craie* (*néocomien, aptien et albien*) *des Pyrénées françaises et des Corbières, et à certaines critiques faites par M. Leymerie à propos de ce terrain et des étages du muschelkalk et du zechstein dans le Tarn et l'Aveyron. Bull. de la Soc. d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. IV, p. 41, 1870.

(2) Depuis que ce mémoire est rédigé, mon ami M. le Docteur Bleicher, qui s'est occupé des terrains de la partie occidentale des Petites-Pyrénées de l'Ariége, a consigné ses observations dans un travail intitulé : *Essai de géologie comparée des Pyrénées, du Plateau central et des Vosges* (Thèse de géologie, Montpellier, 6 décembre 1870). Ce géologue est venu corroborer mes dires : il a fait voir, au moyen de trois coupes relevées à l'ouest de celles que j'ai fait connaître, le rôle énorme que joue la craie inférieure dans les massifs de Montgauch, de la Cabanasse et de Montgaillard (p. 14-22, pl. I), et il a recueilli dans des schistes, des calcaires et des calschistes, réputés autrefois liasiques, de nombreux fossiles de l'aptien et certains corps organisés de l'albien.

Tout récemment M. Cayrol a publié deux notes géologiques *sur la Clape* (*Aude*) et *sur le terrain crétacé inférieur des Corbières* (*Comptes rendus de l'Institut*, t. LXXIII, p. 51 et 1111, 13 juillet et 6 novembre 1871), desquelles il ressort que cet observateur croit : 1° que les couches à Orbitolines. *Plicatula placunœa* et *Ostrea aquila* reposent *directement* sur le terrain jurassique ; 2° que les calcaires à Caprotines n'apparaissent qu'à un seul niveau (entre deux zones à Orbitolines) ; 3° que l'étage du gault (albien) n'existe pas à la Clape. Or, les nombreuses coupes qui accompagnent mon Mémoire démontrent que ces assertions sont de tous points erronées. En effet, j'ai vu partout, dans les Corbières comme dans les Pyrénées, les calcaires à Caprotines du néocomien reposer *directement* et en *concordance* sur les couches de l'oolithe ; j'ai observé à la Clape les deux niveaux de calcaires à Caprotines signalés par M. Coquand, en ajoutant toutefois que des brisures qui avaient échappé aux yeux de ce savant existent dans ce massif ; j'ai reconnu, en bien des points des Pyrénées, les trois niveaux de Caprotines que j'ai fait connaître dans le néocomien, dans l'aptien et dans l'albien des Corbières, et j'ai enfin recueilli dans la petite montagne de la Clape plusieurs fossiles appartenant à ce dernier étage.

## II.

### Considérations générales. — Aperçu du rôle de la craie inférieure dans les Pyrénées françaises et dans les Corbières. — Accidents, failles.

Ainsi que je l'ai dit, le terrain de craie des Pyrénées et des Corbières se sépare en deux parties bien distinctes, *discordantes* entre elles : la craie inférieure (néocomien, aptien, albien) se rangeant avec l'oolithe, le lias et le trias dans ma troisième série, la craie moyenne et supérieure appartenant avec l'éocène à la deuxième (1).

Il est bien difficile de confondre dans nos régions ces deux groupes de terrains ; il y a, stratigraphiquement parlant, entre les étages albien et cénomanien, un abîme qui correspond à l'un des trois cataclysmes pyrénéens, tandis que la craie inférieure a, au contraire, des liens étroits avec le terrain oolithique, sur lequel elle repose en *concordance*, — ainsi qu'on peut en juger en étudiant les fig. des pl. I et II, — si bien que souvent on se demande, nous le verrons plus loin, où finit l'une de ces formations et où commence l'autre.

J'ai déjà parlé, en traitant de l'historique, de la puissance énorme des étages néocomien, aptien et albien, qui forment le groupe de la craie inférieure. Nous

(1) Voir le tableau des terrains pyrénéens divisés en quatre séries (*Comptes rendus de l'Institut*, t. LXVI, p. 1269, et *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXV, p. 709). Je rappellerai que ces séries sont *discordantes* l'une par rapport à l'autre, et que chacune d'elles est composée de divers termes *concordants* entre eux.

| | |
|---|---|
| 1re *série* : | Pliocène ? |
| | Miocène. |
| 2me *série* : | Éocène lacustre. |
| | Éocène marin. |
| | Garumnien. |
| | Craie supérieure (craie de Maëstricht, sénonien). |
| | Craie moyenne (turonien et cénomanien). |
| 3me *série* : | Craie inférieure (albien, aptien, néocomien). |
| | Groupe oolithique. |
| | Lias. |
| | Infra-lias. |
| | Trias. |
| 4me *série* : | Transition. |
| | Granite. |

Ce sont les discordances qui existent entre chacune de ces séries, basées sur de très-nombreuses observations, la plupart encore inédites, et sur l'abondance de certaines roches détritiques, qui m'ont fait dire qu'à trois époques différentes les Pyrénées avaient été disloquées et dénudées sur une vaste échelle : après la période de transition, *après l'époque crétacée inférieure*, après la formation de l'éocène.

verrons bientôt que cette puissance est encore plus considérable que celle que je lui avais assignée il y a quelques années, puisqu'elle atteint environ 2,500 mètres. Nous verrons aussi que les étages en question sont constitués le plus souvent par de puissantes assises de calcaires compactes à Caprotines, séparées par des calschistes et par des schistes de couleur sombre.

Si on jette les yeux sur les coupes qui accompagnent ce travail et surtout sur la petite carte de la pl. I, fig. 9 (1), on voit que les terrains dont il s'agit ($C^1$ de la carte, $C^1$ *n*, $C^1$ *apt*, $C^1$ *alb* des coupes) forment dans les Corbières et dans les Pyrénées, plusieurs bandes plus ou moins larges, plus ou moins étendues, dirigées comme ces massifs N. 34° E (système du Mont-Seny) et O. 7° N (système des Pyrénées), et séparées, les unes des autres, par des terrains généralement anciens, qui apparaissent à la base de nos montagnes à la suite d'immenses failles linéaires, à l'égard desquelles j'ai déjà appelé l'attention des géologues.

Dans les Pyrénées, la plus méridionale de ces deux bandes recouvre les régions de Bouan, d'Ussat, de Tarascon-sur-Ariége, de Bédeillac, de Saurat, dans le bassin de l'Ariége; de Massat, de Biert, de Soueix et de Cap de la Regio, dans le bassin du Salat. Très-faiblement représentée dans le pays d'Alos, si elle existe, elle constitue ensuite les bords du Lez, dans les environs de Castillon, et la majeure partie de la vallée de la Bellongue. Interrompue, on la retrouve beaucoup plus loin vers l'ouest, dans le massif de Cagire et du Gars, près de Saint-Béat. Interrompue de nouveau, elle apparaît entre les vallées de la Barousse et d'Aure, dans le haut massif de Nistos, dans le Mont du Pas de la Saoume, près de Sarrancolin, dans la montagne de la Soule et peut-être dans la crête de Bassia, où elle se relie avec la suivante.

En avant de cette bande, — et séparée d'elle par les massifs primordiaux et de transition du Pic de Tabes ou du Mont Saint-Barthélemy, de Mercus, du Pricou de Berne et du Pech d'Arbiel, dans l'Ariége; du massif granitoïde de Milhas, dans la Haute-Garonne; de la montagne granitique de Colantigue et des crêtes jurassiques du nord de la vallée de Campan et du Mouné de Bagnères-de-Bigorre, dans les Hautes-Pyrénées, — on en remarque une deuxième, beaucoup plus étendue que la première, puisqu'on peut la suivre des bords de la Méditerranée jusque dans la montagne des Arbailles, non loin de l'Océan, par Cases-de-Pène, Estagel, les chaînes de Saint-Antoine-de-Galamus et de Lesquerde, les montagnes qui entourent Axat et Quillan, le vaste plateau de Coudons et de Belesta, les crêtes de Fougax, de Montségur et de Montferrier, le roc de Montgaillard, le Pech Saint-Sauveur, près de Foix, le rocher de Caralp, les hauteurs au nord de Cadarcet, de Lescure et des environs de Saint-Lizier, près de Saint-Girons, les montagnes mamelonnées et coniques de Francazal, de Soueich, d'Encausse, de Cabanac, de Luscan, de Barbazan, de Saint-Bertrand-de-

(1) Cette carte a été, quant aux dimensions, calquée sur la réduction de la *Carte géologique de la France*, que l'on doit à MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont.

Comminges, les sommets de Pouricade et d'Arneille, près d'Hèches, le massif de Lhéris et de Bulan, le mont du Bédat de Bagnères-de-Bigorre, le pic de Jer, près de Lourdes, les montagnes entre Lourdes et Callibet au-dessus d'Arthez d'Asson, celles des environs de Bielle, de Sarrance, de Tardets et des Arbailles, dans les Basses-Pyrénées. La largeur moyenne de cette bande est de 4 à 5 kilomètres. Je dois ajouter qu'elle dépasse 10 kilomètres sous le méridien de Quillan et qu'elle atteint à peine cent mètres dans la cluse de Foix.

Une troisième bande très-morcelée, ou mieux une série de lambeaux discontinus, existe en avant de celles dont je viens de parler. Les terrains qui constituent ces lambeaux sont souvent renversés, ou du moins toujours très-disloqués, brisés, faillés, ainsi qu'il est facile de le voir sur quelques-unes de mes coupes (fig. 10, 13, 14, 16, pl. II). Je signalerai surtout les régions de Pierre-Pagès, dans l'Aude; de Roquefixade, de Lherm, de Pradières, de Vernajoul, de Durban, de Crabé, au nord de Taurignan-le-Vieux, dans l'Ariége; de Montespan, de Miramont, près de Saint-Gaudens, d'Aspret, de Cier-de-Rivière, de Gourdan, près de Montrejeau, dans la Haute-Garonne; de Tuzaguet, de Capvern, près de Lannemezan, dans les Hautes-Pyrénées; de Rebenacq au sud de Pau, d'Orthez, dans les Basses-Pyrénées; et de Vinport, dans les Landes.

Dans les Corbières, la formation qui nous occupe constitue aussi des sortes de bandes plus ou moins continues; elle y recouvre de vastes surfaces, surtout entre Estagel, Vingrau et Feuilla, ainsi que dans le massif de Lapalme et de Montpezat; elle apparaît aussi dans la chaîne de Fontfroide et forme le célèbre massif de la Clape. Plus à l'ouest, elle constitue la curieuse montagne du Tauch, près de Tuchan, celle des sources salées de Sougraigne et une partie du Pic de Bugarach.

Le terrain de la craie inférieure a été plissé en divers sens, tourmenté de mille manières. Il suffira de donner un instant d'attention aux coupes des pl. I et II pour s'en convaincre. Aussi ne m'arrêterai-je pas à décrire ces accidents. Je ferai seulement remarquer que les phénomènes de plissements et de ruptures si curieux sous le méridien de Quillan (pl. II, fig. 11), se retrouvent à 250 kilomètres de distance dans la vallée d'Aspe (pl. II, fig. 20); comme aussi j'appellerai l'attention sur les coupes si intéressantes de Saint-Paul-de-Fenouillet à Pierre-Pagès (pl. II, fig. 10) et de la vallée de l'Ariége (pl. II, fig. 13), qui démontrent d'une façon toute particulière que les Pyrénées ne sont pas dues à des soulèvements, mais bien à des failles provoquées par de gigantesques affaissements.

Les failles, en effet, jouent, ainsi que je l'ai dit, un rôle de premier ordre. Toutes les coupes qui accompagnent ce Mémoire le prouvent. Je n'ai pas l'intention ici de décrire le tracé des brisures que j'ai reconnues le long de nos massifs montagneux (1);

(1) Je ferai cette description dans un travail d'ensemble que je me propose de publier d'ici à quelque temps.

mais afin que l'on puisse, jusqu'à un certain point, juger de la continuité des failles dans les Corbières et dans les Pyrénées, — et mes coupes étant perpendiculaires à chacun de ces massifs, — j'ai dessiné ces coupes en les coordonnant, celles des Corbières (Voir pl. I), suivant un seul et même axe dirigé comme ces montagnes, N. 34° E. (1); celles des Pyrénées (Voir pl. II), suivant un axe orienté comme ce massif, O. 7° N. (2).

De cette manière, et si l'on examine surtout la petite carte où j'ai figuré le tracé de ces failles (pl. I, fig. 9), il devient facile de voir que les brisures, dans les Pyrénées et dans les Corbières, constituent des accidents linéaires d'une importance capitale.

Sur les coupes des pl. I et II, j'ai conservé le nom que j'avais imposé à certaines de ces failles dans mes travaux précédents (3).

La *faille du Lens* est indiquée par la lettre $F^1$;
La *faille de Camarade* — $F^2$;
La *faille de l'Arize* — $F^3$;
La *faille de Castelnau-de-Durban* — $F^4$.

Je désigne une autre brisure plus méridionale sous le nom de *faille de Soueix*, $F^5$.

Dans les Corbières, les failles n'ayant été que signalées, mais non décrites, je donne, — en attendant que mon travail d'ensemble sur ce massif soit achevé, — un nom à chacune des brisures principales que j'ai observées.

$F^A$ représente la *faille du Tauch*;
$F^B$ — la *faille de la Berre*;
$F^C$ — la *faille d'Opoul*.

Je dirai, en terminant ce qui a trait à ce sujet, que c'est grâce aux *failles de Soueix*, $F^5$, et de *Castelnau-de-Durban*, $F^4$, que le terrain crétacé inférieur dans les Pyrénées est divisé en deux bandes principales, séparées par les massifs anciens du pic de Tabes, de Mercus, du pech d'Arbiel, de Milhas, de Colantigue, et que c'est au nord de la *faille de l'Arize*, $F^3$, que se montrent les lambeaux crétacés, ou, si l'on veut, la troisième bande si morcelée dont il a été déjà question. (Voir la carte, pl. I., fig. 9.)

(1) C'est cette direction, — qui appartient au *système du Mont-Seny*, de M. Vézian, — qui a imprimé aux Corbières leur principal relief.

(2) La direction exacte des Pyrénées ne me paraît pas être celle admise par M. Élie de Beaumont et d'autres géologues. En effet, si l'on jette les yeux sur une carte d'Espagne, on voit que ces montagnes se continuent dans la péninsule pour constituer les Pyrénées cantabriques, dont certains sommets dépassent 3,200 mètres d'altitude.

(3) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXV, p. 719, 1868.

## III.

**Description des étages de la craie inférieure : néocomien, aptien, albien. — Ophites contemporaines de ces étages. — Discordance entre la craie inférieure et la craie moyenne.**

Ainsi que j'ai eu l'occasion de le dire en passant en revue les travaux publiés sur le sujet qui nous occupe, le terrain crétacé inférieur des Pyrénées et des Corbières se divise nettement en trois étages, qui sont *concordants* entre eux et avec le groupe oolithique :

Le néocomien ($C^1$ *n* des coupes) ;

L'aptien ou urgo-aptien ($C^1$ *apt* des coupes) ;

L'albien ($C^1$ *alb* des coupes) que, eu égard à son importance, j'ai subdivisé en trois sous-étages : albien inférieur ($C^1$ $alb^1$), albien moyen ($C^1$ $alb^2$), albien inférieur ($C^1$ $alb^3$).

### *Étage néocomien.*

L'étage néocomien proprement dit ($C^1$ *n*) se lie tellement au groupe oolithique supérieur ($J^3$) qu'il est difficile de dire exactement où l'un s'arrête, où l'autre commence, quand on n'a pas à sa disposition, comme dans quelques localités privilégiées des Pyrénées, un horizon de petites Huîtres (*Ostrea virgula*, Goldf., et *Ostrea* de petite taille indéterm.) pour se guider. Encore se pourrait-il que le portlandien existât au-dessus de cet horizon.

Quoiqu'il en soit, ceux qui, dans les Pyrénées et dans les Corbières, voudront étudier l'étage *tithonique*, c'est-à-dire ce type mixte créé tout récemment par les Allemands pour désigner certaines assises du jurassique supérieur et du crétacé inférieur, qu'il est difficile de séparer, pourront le chercher dans le voisinage ou plutôt à la jonction des couches indiquées sur mes coupes par les lettres $J^3$ et $C^1$ *n*, en d'autres termes, à la limite des étages oolithique supérieur et néocomien inférieur, et non dans toute la série crétacée inférieure, comme le donne à penser M. Leymerie (1).

Quant à moi, je fais commencer l'étage néocomien inférieur là où apparaissent, d'une manière incontestable, les Rudistes désignés sous le nom de Caprotines ou de Requiénies par les auteurs, et de Dicérates par Dufrénoy.

Cet étage est composé de la façon suivante :

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXVI, p. 327, 1868.

A la base, par des calcaires gris, très-compactes, esquilleux et par des calcaires gris-bleuâtres, veinés de blanc, marmoréens, comme corrodés à l'extérieur par les eaux (1) et contenant, en bien des points, des grottes plus ou moins profondes (Ussat, Bedeillac, Niaux, Aubert, etc.).

Ces calcaires qui sont souvent, comme ceux du portlandien de la Haute-Saône (2), criblés de trous ou tubulures vermiformes, dont le diamètre varie entre 5 millimètres et 5 centimètres, deviennent fréquemment dolomitiques, fétides sous le choc du marteau; ils contiennent, en plus ou moins grande abondance, des sections de Caprotines (*C. Lonsdalii*, Sow., et autres indéterm.), se détachant le plus souvent en noir sur le fond gris de la roche, et d'autres fossiles trop empâtés dans le calcaire pour pouvoir être déterminés spécifiquement, tels que Nérinées quelquefois de grande taille, bivalves du genre *Lima*, Térébratules de petite dimension, débris d'Oursins et de Pentacrines.

A la partie supérieure, par des calcaires compactes, marmoréens et quelquefois fétides, ressemblant à ceux dont je viens de parler, mais généralement un peu plus foncés, et par des calcaires gris-bleuâtres, fins, renfermant aussi, comme les précédents, des Caprotines qui se détachent en noir ou en blanc sur la roche, et de plus quelques fossiles déterminables, souvent en assez grand nombre :

*Nerinea* indéterm.
*Terebratula sella*, Sow.
— *Moutoniana*, d'Orb.
— de petite taille.
*Cidaris Pyrenaica*, Cotteau.
*Cidaris cydonifera*, Agassiz.
Serpules ou Dentales.
Polypiers très-nombreux. Ils constituent par leur agglomération le marbre dit *granite*.

La puissance de l'étage néocomien, ainsi constitué, peut être évaluée à peu près à 2 ou 300 mètres. Le sous-étage inférieur a environ 80 à 100 mètres d'épaisseur. Dans les Hautes-Pyrénées cette puissance paraît augmenter.

Au point de vue orographique, les divers étages du groupe de la craie inférieure ont chacun un faciès particulier. Le néocomien ($C^1 n$), essentiellement calcaire, constitue avec le groupe oolithique ($J^{1,2 \text{ et } 3}$), aussi calcaire et dolomitique, de gigantesques murailles, des escarpements d'une hauteur considérable, qui me rappellent, en bien des lieux et surtout dans le massif de Lhéris et de Penne-Arrouye, qui limite au nord la vallée de Campan (voir les coupes de la pl. II, fig. 11, 13, 17, 19, 20 et le dessin de la page suivante), les crêtes rocheuses de Saint-Eynard et du Sapey, aux environs de Grenoble, et le Mont-du-Chat, près de Chambéry.

(1) Ces mots *corrodés à l'extérieur par les eaux* sont employés au figuré, car, comme M. Ch. Martins (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XII, p. 321, 1855), je suis assuré que les cavités conoïdales, les sillons et les grottes que l'on remarque dans le jurassique et dans le crétacé inférieur, sont dues à l'action de l'atmosphère qui altère certaines parties de la roche de préférence à d'autres.

(2) Voir E. Perron, *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XIII, p.799, 1856.

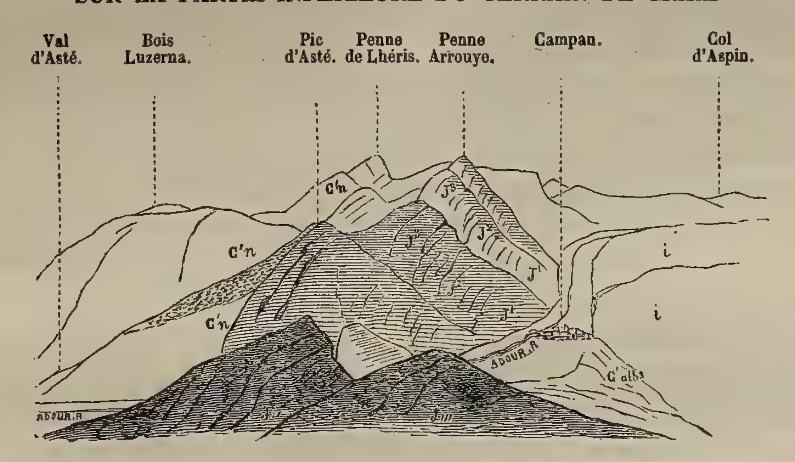



*Fig.* A. — Vue du massif de Penne-Arrouye et de Lhéris, au nord de la vallée de Campan, prise du Mouné de Bagnères-de-Bigorre. — *i*, terrain de transition (dévonien et silurien); $J_{\iota\iota\iota}$, cargneules et calcaires du lias inférieur; $J_{\iota\iota}$, lias moyen fossilifère; $J^{1 \text{ et } 2}$, dolomies fétides de l'oolithe; $J^3$, calcaires à Nérinées du corallien de Penne-Arrouye, et schistes kimméridgiens et portlandiens?; $C^1$ *n*, néocomien inférieur; $C^1$ *alb*$^2$, albien moyen?.

Ces murailles sont souvent séparées par des fissures très-étroites, d'une profondeur effrayante, aux parois verticales, c'est-à-dire par des cluses d'une grandeur sauvage et d'un pittoresque que rien n'égale, au fond desquelles circulent des cours d'eaux plus ou moins importants (l'Aude au-dessus de Quillan, le gave d'Aspe au sud d'Escot). Souvent ces fissures ont été élargies et moutonnées par le passage des anciens glaciers. C'est ce que l'on remarque notamment le long de l'Ariége entre Bouan et Tarascon, et le long du ruisseau de Vicdessos entre Sabart et Capoulet. D'autres fois l'étage en question constitue des plateaux plus ou moins ondulés, qui me rappellent un peu ceux du Royans et du Vercors, dans le Dauphiné (plateau de Genat, au S. O. de Tarascon-Ariége).

### *Étage aptien ou urgo-aptien.*

L'étage aptien ou urgo-aptien ($C^1$ *apt*), dans lequel je comprends, à l'exemple de M. Coquand (1), les terrains barrémien, urgonien, rhodanien et aptien, est nettement caractérisé dans nos montagnes. C'est un horizon précieux par ses nombreux fossiles et par la nature de ses roches, horizon qui peut être reconnu *partout* très-facilement.

Cet étage est composé de la manière suivante :

A la base, par des calcaires,—qui se lient avec ceux du néocomien,— où commencent à se montrer l'*Ostrea aquila (Exogyra sinuata,* Sow.), les *Orbitolina conoidea* et

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France,* 2e sér., t. XXIII, p. 560, 1866. — *Idem*, t. XXVI, p. 187, 1868.

*discoidea* et de nombreuses Serpules. Ces calcaires sont gris-bleus, foncés, à grains plus ou moins fins, quelquefois fétides sous le marteau ; ils passent peu à peu à des calcaires bleuâtres, noirâtres, souvent rougeâtres dans les joints, prenant une teinte cendrée à l'extérieur, à la suite de l'action de l'air ; puis par des calschistes noirâtres, des calcaires noirs, à grains fins, à petites facettes brillantes, comme aciéreux, souvent veinés de blanc, et par des schistes noirs ou des calschistes de même couleur, plus ou moins développés, dépassant souvent 150 mètres d'épaisseur. Les couches schisteuses, souvent noduleuses, renferment surtout des *Ammonites,* de nombreux Oursins *(Echinospatagus Collegnii)* et en certains lieux, entre autres fossiles caractéristiques, la *Plicatula placunæa*.

A la partie supérieure, par des calcaires jaunâtres, marneux, contenant un calcaire lumachelle, surtout dans les Corbières et dans la partie orientale des Pyrénées, puis par des calcaires compactes, gris, variés, marmoréens, foncés, quelquefois fétides, — à *Caprotina Lonsdalii,* — qui ressemblent de tous points à ceux du néocomien et qui, comme eux, se montrent souvent comme corrodés à l'extérieur par les eaux ; par des calcaires bleus, noirâtres, comme gréseux, rognoneux, noduleux, très-solides ; par des calcaires gris, à grains fins, à *nodules siliceux,* et enfin par des calcaires plus ou moins marneux ou des calschistes gréseux, souvent à Orbitolines nombreuses et à Polypiers. Ce sont ces diverses couches du sous-étage supérieur, qui contiennent notamment les nombreux Brachiopodes cités par les géologues qui ont étudié la craie inférieure des Pyrénées *(Terebratula sella, T. Chloris, T. tamarindus, T. biplicata, T. Moutoniana, Terebratella Delbosii, Rhynchonella depressa, R. lata, R. parvula, R. Aturica)* et les *Ostrea macroptera* et *Boussingaulti.* C'est un précieux horizon, toujours très-fossilifère, que je désignerai, quand je décrirai mes coupes, sous le nom de *Calcaires à Brachiopodes et Ostrea macroptera.*

Ce sous-étage supérieur termine assez nettement, au point de vue lithologique, l'étage aptien ; car il s'impose de loin à l'observateur grâce à la nature résistante de ses roches ; il forme en effet, surtout dans les Pyrénées orientales de l'Aude et de l'Ariége, une sorte de muraille dont la puissance varie entre 30 et 100 mètres, qui sépare les calcaires marneux et les schistes de l'aptien, des schistes plus ou moins gréseux de l'albien dont je parlerai plus loin. Ce sont les calcaires de ce sous-étage qui, — presque horizontaux à l'est de Narbonne, — constituent notamment le plateau de N.-D.-des-Auzils et du Plan de Roques, dans la Clape, et les couches fossilifères de la carrière de Berdoulet, près de Vernajoul, dans l'Ariége. Leur puissance varie. Ils semblent beaucoup plus développés là où les schistes diminuent d'épaisseur.

Voici les fossiles qui ont été jusqu'ici cités ou que j'ai recueillis moi-même dans l'étage aptien ou urgo-aptien :

* *Belemnites semicanaliculatus,* Blainv.
— indéterm.

*Nautilus Requienianus,* d'Orb. (*N. plicatus,* Sow.).
— *neocomiensis,* d'Orb.

*Nautilus* voisin du *N. pseudo-elegans*, d'Orb.
— indéterm.
* *Ammonites Deshayesii*, Leym. (*A. fissicostatus*, Phillips).
— *nisus*, d'Orb.
— *Dufrenoyi*, d'Orb.
— *Carteroni*, d'Orb.
— *Gargasensis*, d'Orb.
— très-grosse, ind.
— indéterm.
*Ancyloceras Matheronianus*, d'Orb. ou *Renauxianus*, id.?
*Hamites incertus*, d'Orb.
*Nerinea Archimedis*, d'Orb.
— indéterm.
*Natica prælonga*, Desh.
— voisine de *N. Coquandiana*, d'Orb. (*N. Clapensis*, d'Archiac).
— *bulimoïdes*, d'Orb.
— *Cornueliana*, d'Orb.?
— indéterm.
*Turritella aurigera*, Leym.
*Chemnitzia* indéterm.
*Cerithium pulchellum*, Leym.
— indéterm.
*Turbo* indéterm. (*T. Tournali*, d'Arch.?).
*Pleurotomaria Pailletteana*, d'Orb.
— indéterm.
*Rostellaria* indéterm.
*Voluta* indéterm. (*V. Gruissanensis*, d'Arch.?).
*Panopæa obliqua*, d'Orb.
* — *Carteroni*, d'Orb.
— *gigantea*, Leym.
— *rostrata*, d'Orb. (*P. arcuata*, var. allongée).
* — *neocomiensis*, Leym.
— indéterm., voisine de la *P. neocomiensis*, Leym.
* *Pholadomya elongata*, Munster (*P. Langii*, Voltz, *P. giganteus*, Sow., *P. Scheucherii*, Agass.).
*Ceromya Fuxea*, Leym.
*Arcopagia* indéterm., voisine de l'*A. rotundata*, d'Orb.
*Venus vendoperata*, d'Orb.
— *Ricordeana*, d'Orb.
— *Galdrina*, d'Orb.
— indéterm., voisine de la *V. matronensis*, d'Orb.
*Venus* indéterm., voisine de la *V. Dupiniana*, d'Orb.
— indéterm.
*Astarte transversa*, Leym. (*A. id.* et *A. neocomiensis*, d'Orb.)
*Trigonia carinata*, Agass. (*T. sulcata*, id., *T. harpa*, Desh., *in* Leym.).
— *Picteti*, Coquand.
— indéterm., voisine de la *T. spinosa*, Park.
— indéterm.
* *Corbis corrugata*, d'Orb. (*C. cordiformis*, d'Orb., *Venus corrugata*, Leym., *Sphæra corrugata*, Sow., *Cardium Galloprovinciale*, Math.).
*Lucina* indéterm.
*Cucullæa* indéterm.
*Cypricardia* indéterm.
*Cyprina Bernensis*, Leym. (*C. rostrata*, d'Orb.)
— *inornata*, d'Orb.?
— indéterm., voisine de la *C. oblonga*, d'Orb.
*Cardium Cottaldinum*, d'Orb.
— *Cornuelianum*, d'Orb.?
— indéterm.
*Nucula simplex*, Desh.
*Isocardia* indéterm.
*Crassatella trapezoidalis*, Rœm.
— indéterm.
*Arca Raulini*, d'Orb.
— indéterm.
* *Lima Cottaldina*, d'Orb.
*Gervillia anceps*, d'Orb.
— indéterm.
*Perna* indéterm.
*Pinna* indéterm.
* *Avicula Sowerbyana*, Math.
— indéterm.
*Inoceramus* indéterm.
*Pecten atavus*, Rœm.
— — var. *maxima*.
— *Cottaldinus*, d'Orb.
— *Robinaldinus*, d'Orb.?
— *striato-punctatus*, Rœm.?
— *Carteronianus*, d'Orb.
— indéterm., voisin du *P. interstriatus*, Leym. (*P. Aptiensis*, d'Orb. ?)
— indéterm., voisin du *P. Dutemplei*, d'Orb.
— indéterm.
*Janira atava*, d'Orb.

*Spondylus Rœmeri*, Desh.?
*Plicatula placunœa*, Lam.
* — *radiola*, Lam.
*Hinnites Leymeriei*, Desh. *in* Leym., (*Pecten id.*, et *Hinnites id.*, d'Orb.).
* *Ostrea aquila*, d'Orb. (*Exogyra sinuata*, Sow.).
— *Couloni*, Defrance.
— — var. *aquilina* et *falciformis*, Leym.
— *Leymeriei*, Desh.
* — *Boussingaulti*, d'Orb. (*Exogyra subplicata*, Rœm.).
— *Tombeckiana*, d'Orb. (*Exogyra spiralis*).
* — *macroptera*, Sow.
— *rectangularis*, Rœmer?
— *carinata*, Lam.? ou voisine.
— très-petite, à bords relevés et couverte de petites stries.
*Anomya lævigata*, Sow.
* *Rhynchonella lata*, d'Orb. (*R. parvula*, Leym.).
* — *elegans*, Sow.
— *nuciformis*, Sow.
— *latissima*, Sow.
* — *depressa*, d'Orb.
* — *Aturica* et *regularis*, Leym.
— *Orbignyana*, de Loriol.
— *contorta*, d'Orb.? ou voisine.
— indéterm., voisine de la *R. depressa*, d'Orb., mais à plis plus larges.
— indéterm.
*Terebratella Astieriana*, Sow.
— *Delbosii*, Hébert (*T. crassicosta*, Leym.).
* *Terebratula sella*, Sow.
— *Royssii*, d'Arch.
* — *tamarindus*, Sow.
— — var. *globosa* et *depressa*.
* — *prœlonga*, Sow. (*T. longella*, Leym.).
— *pseudojurensis*, Leym.
— *biplicata*, Defrance.
— — var. *acuta*, de Buch.
— *Chloris*, Coquand.
— *lentoidea*, Leym.
* — *Moutoniana*, d'Orb.
— indéterm.

* *Caprotina Lonsdalii*, d'Orb. (*Requienia carinata*, Math.).
— indéterm., voisine de la *C. quadripartita*, d'Orb.
— *ammonia*, d'Orb.?
*Caprina Verneuili*, Bayle (*C. Baylei*, Coquand, *Radiolites polyconilites*, d'Orb., *Monopleura Verneuili*).
*Monopleura Lamberti*, Munier-Chalmas (*Caprotina*).
— *trilobata*, Math. (*Caprotina*).
*Radiolites* indéterm.
* *Sphœrulites* indéterm.
Bryozoaires indéterm.
*Pedinopsis Meridanensis*, Cott.
*Goniopygus Noguesi*, Cott.
*Cyphosoma Aquitanicum*, Cott.
— *Loryi*, Alb. Gras.
*Nucleolites* indéterm.
*Diadema* indéterm.
* *Pseudodiadema Malbosii*, Cott. (*Diplopodia Malbosii*, Leym. et Cott.).
— *Trigeri*, Cott.
*Rhabdocidaris Tournali*, Desor.
* *Cidaris Pyrenaica*, Cott. (les radioles de cette espèce sont partout très-nombreux).
* — *cydonifera*, Agass. (les radioles de cette espèce sont aussi très-abondants).
*Salenia Prestensis*, Desor.
*Peltastes Archiaci*, Cott.
— *stellulatus*, Agass.
*Echinospatagus cordiformis*, Breyn. (*Toxaster complanatus*, Agass.) très-rare.
* — *Collegnii*, d'Orb.
— *Leymeriei*, Cott.
*Hemiaster Phrynus*, Desor.
*Heteraster oblongus*, d'Orb. (*Toxaster oblongus*, Brong.).
*Pentacrinites cretaceus*, Leym.
— indéterm.
* Polypiers et Spongiaires très-nombreux, à déterminer.
M. Hébert a déterminé les suivants trouvés à Vinport :
*Discœlia glomerata*, de From.
— *Icaunensis*, d'Orb. sp.
— *monilifera*, (Rœm., sp.) de Loriol.

*Siphonocœlia oblonga*, de Loriol.
*Elasmostoma*, voisine de *E. neocomiensis*, de Loriol.
*Montlivaltia?* indéterm.
* *Orbitolina conoidea*, Alb. Gras (*O. lenticulata*, Lam., *O. lenticularis*, d'Orb.).
* — *discoidea*, Alb. Gras.
*Serpula Richardi*, Leym.
— *gordialis*, Schl.
— *lituola*, Leym.
— *filaria*, Goldf., ou très-voisine.
— indéterm.
*Astérie* indéterm.

Dans la liste précédente, j'ai marqué par un astérisque les fossiles les plus abondants (1).

J'ajouterai que les *Ostrea aquila* et *macroptera* et les *Orbitolina discoidea* et *conoidea* sont les espèces *caractéristiques* de l'étage aptien ou urgo-aptien; elles se montrent partout, on peut le dire, et le plus souvent en abondance.

J'aurais pu indiquer, dans telle ou telle partie de l'étage qui m'occupe, le gisement de certains fossiles que je viens de signaler; mais j'ai préféré ne rien préciser jusqu'à ce que j'aie pu explorer avec plus de soin la partie occidentale de la chaîne pyrénéenne. Cependant je crois devoir dire que j'ai recueilli, dans les Pyrénées orientales, à la base de l'étage urgo-aptien, au milieu des couches à *Echinospatagus Collegnii* et à *Ostrea aquila*, un fragment d'Oursin qui se rapporte à l'*Echinospatagus cordiformis*, et que les *Ostrea macroptera* et *Boussingaulti*, ainsi que la plupart des Brachiopodes cités, n'ont été par moi récoltés, jusqu'à présent, qu'à la partie moyenne et supérieure de l'étage en question (2).

On rencontre dans les calcaires compactes et les calcaires marneux du sous-étage supérieur, certains fossiles de l'albien mélangés à des espèces aptiennes ou urgo-aptiennes. Voici la liste de ces fossiles :

* *Belemnites minimus*, Lister.
*Ammonites Mayorianus*, d'Orb.
— *subalpinus*, d'Orb.
*Straparollus* indéterm.
*Solarium moniliferum*, Michelin.
— *Albense*, d'Orb.

(1) Parmi les gisements les plus riches, je citerai : la montagne de la Clape, les environs de Montpezat, d'Opoul, de Périllos, de Vingrau et du Pas-del-Tréou, dans les Corbières; la base des chaînes de Saint-Antoine-de-Galamus et de Lesquerde; les environs de Quillan, dans la vallée de l'Aude; le pech de Foix et la petite montagne de Saint-Sauveur, Pradières, les environs d'Ussat et d'Ornolac, dans la vallée de l'Ariége; Saint-Lizier, au N. de Saint-Girons; Francazal, Saleich-Vielle, les environs de Sauveterre et de Barbazan, dans la Haute-Garonne; Bazus et Hèchettes, dans la vallée d'Aure. Je citerai encore les lambeaux d'Orthez et de Vinport, dans les Basses-Pyrénées et dans les Landes.

(2) Ce qui précède m'autoriserait à penser que les marnes d'Hauterive devraient être confondues dans l'étage urgo-aptien, puisque l'*Ostrea Couloni* et l'*Echinospatagus cordiformis* accompagnent ici l'*Ostrea aquila* et l'*Echinospatagus Collegnii*, fossiles partout si caractéristiques de l'étage aptien. Cet étage, tel que je le comprends, serait synchronique ou presque des couches observées dans la Bavière par M. Gümbel entre le néocomien proprement dit, à *Aptychus Didayi*, et le gault, couches que ce géologue a désignées sous le nom de *Schrattenkalk* (*Geognostiche Beschreibung des Bayerischen Alpengebirges*).

*Solarium dentatum*, d'Orb.
*Tellina* ou *Lavignon*, ind.
*Corbula* ind. (*C. Quillaniensis*, d'Arch., n. sp., voisine de la *C. caudata*, Nils.).
*Cardita Dupiniana*, d'Orb.
*Trigonia Fittoni*, Desh.
*Nucula Albensis*, d'Orb.
* — *bivirgata*, Fitton.
* — *pectinata*, Sow.
*Astarte* indéterm., très-belle coquille, assez grande, ovale, à stries fines, concentriques, et à bords crénelés.
*Arca fibrosa*, d'Orb.
*Pecten Dutemplei*, d'Orb.? ou voisin.
— *Puzosianus*, d'Orb ? ou voisin.
* *Plicatula radiola*, Lam.
*Rhynchonella sulcata*, d'Orb.
*Hemiaster minimus*, Desor.
* *Discoidea conica*, Desor.
*Salenia*, nov. sp., différant du *S. Prestensis* par un appareil apicial beaucoup plus large.
*Peltastes Studeri*, Cott.

Les fossiles précédés d'un astérisque sont les plus communs.

Les deux listes que je viens de donner prouvent, contrairement à l'assertion de M. Leymerie, qu'il n'y a pas le moindre mélange de fossiles aptiens et cénomaniens. Les trois seules espèces qui pourraient peut-être avoir une physionomie cénomanienne sont : une Trigonie voisine de la *T. spinosa*, Park., une Huître voisine de l'*O. carinata*, Lam., et une Rhynchonelle voisine de la *R. contorta*, d'Orb. Il n'y a donc pas lieu d'admettre le type *mixte*, proposé par ce savant. D'ailleurs je dois faire remarquer que les couches qui renferment ces fossiles, — couches que M. Leymerie croyait placées « vers la partie supérieure » du terrain crétacé inférieur (1), — *sont recouvertes par 2,000 mètres de schistes et de calcaires appartenant à l'albien*, ainsi que nous le verrons tout à l'heure.

L'étage aptien ou urgo-aptien, tel que je viens de le définir, a environ une puissance de 200 à 250 mètres. C'est lui qui constitue, en grande partie, les couches de la petite montagne de la Clape, près de Narbonne. Ce qui précède et ce qui va suivre prouveront que j'avais raison de dire, il y a quelques mois (2), que la Clape « n'est qu'un chapitre intéressant du livre de la craie inférieure, chapitre « autrefois isolé que l'on pourra mettre à l'avenir à sa vraie place. »

Sous le rapport orographique, l'aptien ou urgo-aptien forme très-souvent, surtout à mi-flanc des chaînes de Saint-Antoine-de-Galamus et de Lesquerde, deux bandes, l'une en creux, l'autre en relief, qui correspondent aux deux faciès, schisteux et calcaire, de l'étage, et qui sont limitées par les calcaires néocomiens, composant les crêtes, et par les couches déprimées et schisteuses de l'albien, constituant la vallée de Saint-Paul-de-Fenouillet et de Caudiès (Voir la coupe, pl. II, fig. 10). Ailleurs, cet étage forme des montagnes qui s'imposent d'assez loin à l'observateur, au-dessus des couches albiennes dont je parlerai tout à l'heure ; elles affectent alors des formes pyramidales d'un relief assez élevé et heurté. En d'autres points, les calcaires supérieurs se présentent en nappes peu inclinées ou presque horizontales, formant, dans

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXVI, p. 327, 1868.
(2) Tirage à part, *loc. cit.*, et *Bull. de la Société d'Histoire nat. de Toulouse*, t. IV, p. 37, 1870.

ce dernier cas, des abrupts au-dessus des couches schisteuses de la base, comme dans certaines parties des Corbières et dans le massif de la Clape (pl. I, fig. 1, 2, 6). Ailleurs encore, associées aux couches albiennes, néocomiennes et oolithiques, les roches de l'étage qui nous occupe, plus ou moins plissées, plus ou moins verticales, et postérieurement polies et moutonnées par les anciens glaciers, entrent pour une part dans la constitution des magnifiques plateaux élevés de 7 à 800 mètres au-dessus des basses montagnes, plateaux sur lesquels sont assises les belles forêts des Fanges, près de Quillan, de Picoulet, de Quirhaut, de Callonges, du Trabanet, de Picaussel, de Puivert, de Coumefroide et de Belesta.

### *Étage albien.*

L'étage albien ($C^1$ *alb*), qui dans les contrées où il a été jusqu'ici étudié ne dépasse pas 40 ou 60 mètres d'épaisseur, a au contraire dans les Pyrénées et dans les Corbières une puissance énorme : peut-être plus de 2,000 mètres. Et chose singulière, c'est là où il est le plus développé qu'il a été méconnu et qu'il est encore contesté par des savants faisant autorité dans la science.

Ne voulant pas ajouter de nouveaux noms à la terminologie des terrains, je me contenterai de diviser cet étage en trois sous-étages : albien inférieur ($C^1$ $alb^1$), albien moyen ($C^1$ $alb^2$), albien supérieur ($C^1$ $alb^3$).

L'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$) est constitué par des calschistes et des schistes noirâtres; par des grès siliceux ou des calcaires très-gréseux, quelquefois chlorités; par des schistes et des calchistes noir-bleuâtres, avec paillettes presque imperceptibles de mica, calschistes se divisant en parallélipipèdes et auxquels sont subordonnés des bancs de calcaires tenaces, bleuâtres, comme un peu gréseux. Ces diverses couches sont souvent rougeâtres par décomposition; elles forment la partie inférieure de ce sous-étage, dans lequel on trouve, sur 300 mètres de hauteur, les fossiles les plus caractéristiques et sans aucun mélange de l'époque albienne.

Je dois ajouter que dans les Corbières la base de l'étage en question est plus gréseuse que dans les Pyrénées proprement dites. Les grès, qui alternent assez souvent avec les calschistes, sont rougeâtres, plus ou moins jaunâtres, zonés et ressemblent à certains grès de la craie moyenne.

La partie supérieure de ce sous-étage est formée par des calschistes noirâtres, par des schistes de même couleur, sub-ardoisiers, auxquels sont subordonnés des petits bancs de calcaire ou des rognons de la même substance, et, en certains lieux, des assises calcaires et des couches bréchoïdes. Les schistes et les calschistes sont souvent ferrugineux, pyritifères. Aussi se décomposent-ils ordinairement en terres jaunâtres. Les parties non altérées se divisent en parallélipipèdes ou se présentent à l'état fibreux. Dans les Hautes-Pyrénées, où les schistes dominent, ils sont quelquefois talqueux, un peu verdâtres, quelquefois même gris-bleuâtres. Les fossiles y sont très-rares, s'il y en a.

L'albien inférieur a au moins 800 mètres de puissance. Voici les fossiles qui ont été cités ou que j'ai recueillis dans les 300 mètres inférieurs de ce sous-étage :

*Belemnites minimus,* Lister.
*Nautilus Bouchardianus*, d'Orb.?
*Ammonites Mayorianus,* d'Orb.
— *Milletianus*, d'Orb.
— *subalpinus*, d'Orb.
— *Fittoni,* d'Archiac (*A. splendens*, Sow.)
— *Beudanti,* Brong., de grande taille.
— *inflatus,* Sow.
— *latidorsatus*, Michelin.
— *fissicostatus,* d'Orb.? (*A. Dutempleanus*, id.).
— indéterm., voisine de l'*A. clypeiformis,* d'Orb., de grande taille.
— indéterm., voisine de l'*A. Cornuelianus,* d'Orb., de grande taille.
— indéterm., voisine de l'*A. lautus*, Park.
— indéterm.
*Turritella Vibrayeana*, d'Orb.
— *Rauliniana*, d'Orb.
— *Hugardiana*, d'Orb.
— indéterm., voisine de la *T. Vibrayeana*, d'Orb.
— indéterm.
*Natica gaultina*, d'Orb.?
*Solarium moniliferum*, d'Arch.
— *dentatum*, d'Orb.
— *Albense*, d'Orb.
— indéterm.
*Straparollus Martinianus,* d'Orb.
*Turbo* indéterm.
*Panopœa acutisulcata,* d'Orb.
— *plicata*, d'Orb.?
*Crassatella* indéterm.
*Cardita Dupiniana*, d'Orb.
*Cardita tenuicosta*, d'Orb.
— indéterm.
*Cyprina* indéterm., de grosse taille.
*Trigonia Fittoni*, Desh.
— *Archiaciana*, d'Orb.
— indéterm.
*Nucula Albensis*, d'Orb.
— *bivirgata,* Fitton.
— *pectinata*, Sow.
*Venus* indéterm.
*Astarte* indéterm.
*Arca carinata*, Sow.
— *fibrosa,* d'Orb.
— indéterm.
*Pecten* indéterm., voisin du *P. Dutemplei*, d'Orb.
— — — *Puzosianus*, d'Orb.
— indéterm.
*Lima Cottaldina,* d'Orb.
*Plicatula radiola,* Lam.
*Ostrea Milletiana*, d'Orb.
— *Arduennensis*, d'Orb.
*Rhynchonella sulcata,* d'Orb.
— *Clementina*, d'Orb.?
— indéterm.
*Terebratula Dutempleana,* d'Orb.
— indéterm.
*Hemiaster minimus,* Agass.
*Peltastes Studeri*, Cott.
*Discoidea conica,* Desor.
*Diadema variolare,* Agass.
*Salenia* indéterm.
*Orbitolina conoidea*, Alb. Gras (*O. lenticulata*, Lam.)
*Pentacrinites cretaceus,* Leym.
Nombreux fossiles indéterm. dans un calcaire lumachelle.

Je ferai remarquer que les Turritelles et la lumachelle se trouvent presque à la base, tandis que les grandes Ammonites se rencontrent ordinairement à 200 mètres plus haut (1).

(1) L'albien inférieur est fossilifère dans les Corbières proprement dites, — vallée de la Murelle (Ruisseau de Rieu), environs d'Opoul, Vingrau, etc.; — mais les gisements les plus riches s'observent : à la base sud de la chaîne de Saint-Antoine-de-Galamus ; à Prabas et près du ruisseau de San-Crista, au nord de Saint-Paul-de-Fenouillet ; à Laval, est de Quillan ; à la partie moyenne et supérieure de la

L'albien moyen ($C^1$ *alb*$^2$) se compose de calcaires très-compactes, gris-clairs et gris-rosâtres, sub-lithographiques, ou plus ou moins esquilleux, marmoréens, renfermant des sections de Caprotines (*Caprotina* indéterminée, mais ressemblant à la *C. Lonsdalii*) se détachant ordinairement en noir sur le fond clair de la roche, et d'autres fossiles trop empâtés pour qu'on puisse les déterminer sûrement (Huîtres, autres bivalves, Gastéropodes, Nérinées).

Ces calcaires ressemblent à ceux du néocomien et de l'aptien ou urgo-aptien ; ils ont l'air comme eux d'être corrodés à l'extérieur par les eaux ; mais ils s'en distinguent facilement, surtout dans quelques régions, par certains caractères lithologiques : d'abord par leur compacité extrême et leur teinte souvent rosâtre, puis parce qu'ils alternent, fréquemment, avec des calcaires bleu-foncés, à veines capillaires, brèchoïdes, ressemblant au marbre portor, ou avec des brèches calcaires à grands éléments, ou encore avec des calcaires marmoréens, à grains d'une finesse extrême et d'une blancheur éclatante. Ces calcaires deviennent quelquefois dolomitiques et les dolomies conservent souvent la couleur rosâtre qui est propre à certaines couches du sous-étage qui nous occupe.

Cette caractéristique s'applique surtout à la partie orientale de la chaîne. Dans les Hautes-Pyrénées, où ce sous-étage semble se développer sur une assez grande échelle, les calcaires alternent souvent avec des calschistes et des schistes ; les marbres blancs s'y montrent peu, les Caprotines se font plus rares ou même n'apparaissent pas, comme au Bédat de Bagnères-de-Bigorre.

On pourrait quelquefois confondre les calcaires de cet horizon avec les calcaires brèchoïdes, marmoréens, du terrain carbonifère (1). Ce qui les distingue, c'est qu'ils ne contiennent jamais comme ceux-ci de minéraux particuliers (mica, couzeranite, trémolite, actinote, etc.) ; qu'ils n'alternent pas avec des schistes graphitiques ; que le ciment des brèches n'est jamais lherzolitique ou ophitique ; et enfin qu'ils renferment des sections de Caprotines et quelquefois des Pentacrines.

La puissance de ce sous-étage est d'au moins 500 mètres dans les Corbières et semble dépasser 1000 mètres dans les gorges de la Frau.

La localité *classique* pour l'étudier est le grand plan incliné que suit la route de Rivesaltes à Tuchan, dans les Corbières, entre le Pas de l'Échelle, à l'est de Vingrau,

montagne de Bitrague, près de cette dernière ville ; à Pradières ; dans les environs d'Audinac ; au nord et à l'ouest de Saint-Lizier ; dans les environs de Prat, de Lacave, de Francazal et de Saleich, à la limite des départements de l'Ariége et de la Haute-Garonne. Plus à l'ouest, la végétation la plus riche recouvre le plus souvent les schistes de ce sous-étage et il devient difficile de rechercher des fossiles. Je ne doute pas cependant que des recherches suivies ne fassent trouver partout, le long de nos montagnes, les faunes albiennes, si remarquables dans les Corbières, dans les Pyrénées orientales et dans les Pyrénées de l'Aude et de l'Ariége.

(1) Voir la caractéristique de cette formation dans le Tableau synoptique des terrains que j'ai observés dans les Pyrénées françaises et dans les Corbières.

et le Mas-Gaffard (pl. I, fig. 7). Les diverses roches qui entrent dans sa composition constituent, — ainsi que je l'ai dit, — une des régions les plus arides et les plus sauvages de la France méridionale (1). Dans les Pyrénées proprement dites, on le remarque à Estagel (Pyrénées-Orientales), dans le massif de Bac-Estable et des Gorges de Saint-Georges (Aude). C'est ce sous-étage qui entre dans la constitution des profondes gorges de la Frau, à la limite des départements de l'Aude et de l'Ariége. C'est à lui, avec un point de doute, qu'appartiennent les calcaires marmoréens et brèchoïdes de Lortet et de Sarrancolin, dans la vallée de la Neste d'Aure, ceux à Pentacrines du Mont-Bédat et les calcaires à Gastéropodes de Bayen, au sud des plaines d'Esquiou et du Mouné de Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées), ainsi que les calcaires à Caprotines de Sarrance dans la vallée d'Aspe (Basses-Pyrénées).

Je ne suis pas très-sûr de l'existence du sous-étage albien moyen dans les Pyrénées occidentales. Je dois dire d'ailleurs que les calcaires qui le constituent ne paraissent pas jouer partout un aussi grand rôle que dans les Corbières, que dans les gorges de la Frau et que dans quelques parties des Hautes-Pyrénées. Il se pourrait que l'élément calcaire fut remplacé, dans certaines régions, par une plus grande puissance des schistes et des calschistes qui forment le sous-étage inférieur et qui entrent dans la composition, nous allons le voir, du sous-étage supérieur. Il y aurait dans ce cas, — si je puis m'exprimer ainsi, — une sorte de *balancement*.

L'albien supérieur ($C^1$ $alb^3$) est constitué : par des schistes foncés ou jaunâtres et rougeâtres, comme ophitisés et comme brûlés, contenant quelquefois de petits bancs calcaires subordonnés; par des schistes noirs, très-faiblement micacés, subardoisiers, en plaquettes, et par des schistes ardoisiers, noirâtres, au milieu desquels je n'ai jamais rencontré un seul fossile déterminable. Ces diverses couches alternent, surtout à la base, avec des assises calcaires renfermant des sections de fossiles qui paraissent se rapporter à des Caprotines. Les schistes de ce sous-étage ressemblent à ceux de l'albien inférieur; mais ils s'en distinguent par l'absence de corps organisés, par une plus grande *cristallinité* et par leur alternance avec des calcaires compactes à Rudistes.

L'épaisseur de l'albien supérieur est très-considérable, mais difficile à évaluer, peut-être entre 500 et 1000 mètres.

Ce terrain joue un rôle important dans les Corbières méridionales, au point où ces montagnes se soudent aux Pyrénées, c'est-à-dire dans les régions du Mas-Gaffard, nord-ouest de Rivesaltes, de Cases-de-Pène et d'Estagel. Ce même terrain se montre dans les Baronies, au nord du massif de Lhéris; dans la vallée de l'Oussouet près de Bagnères-de-Bigorre. Peut-être est-ce lui qui constitue la plaine d'Esquiou, à la base du Mouné. Je l'ai reconnu d'une manière plus sûre dans le bas de la vallée d'Asson et dans les environs de Tardets.

(1) Tirage à part, *loc cit.*, et *Bull. de la Soc. d'Histoire naturelle de Toulouse,* t. IV, p. 38, 1870.

Je ne puis signaler l'albien supérieur en d'autres points; il a pu être d'ailleurs facilement enlevé par les agents d'érosion, comme étant le terme le plus élevé et le moins résistant de la craie inférieure. On se rappelle, en effet, que c'est après le dépôt du terrain albien que les Pyrénées ont été, pour la seconde fois, disloquées et dénudées, et que c'est au-dessus de ce terrain, comme au-dessus de formations plus anciennes, que reposent en *discordance* les roches détritiques du cénomanien.

Voici en quelques mots les caractères orographiques de l'étage albien.

L'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$) a une physionomie toute particulière : les schistes et les calschistes de couleur foncée qui le composent, se désagrégeant facilement, affectent partout des formes coniques, rappelant quelquefois d'une manière frappante l'aspect d'anciens volcans, ou des pyramides plus ou moins élevées, ou des mamelons arrondis caractéristiques, qui tranchent par leur teinte noirâtre sur les calcaires ordinairement gris-clairs, à Caprotines, du néocomien, de l'urgo-aptien et de l'albien moyen.

C'est l'albien inférieur qui constitue, dans les Corbières, les terrains mamelonnés noirâtres de la vallée de la Murelle ou de Rieu, les vallées noires de Vingrau à Estagel et du ruisseau de Cabrils; dans les Pyrénées-Orientales, celles d'Estagel à Caudiès et à la Pradelle; dans l'Aude, l'immense dépression, continuation de la vallée de Caudiès, où se trouve le bois de la Pinouse, puis les terrains noirs d'Axat, d'Artigues et de Joucou, sur la rive droite de la Rebenti; dans l'Ariége centrale, les couches noires du bassin de Tarascon, des environs de Soueix et de la vallée de la Bellongue; dans la basse Ariége et dans la Haute-Garonne, dans les Hautes et les Basses-Pyrénées, les montagnes de troisième ordre, aux teintes foncées, aux formes coniques et pyramidales, que l'on remarque surtout entre Saint-Lizier et la vallée d'Aure et entre Lourdes ou plutôt Arthez d'Asson et Tardets. Les dessins des fig. B et C donneront de ce faciès particulier une idée suffisante.

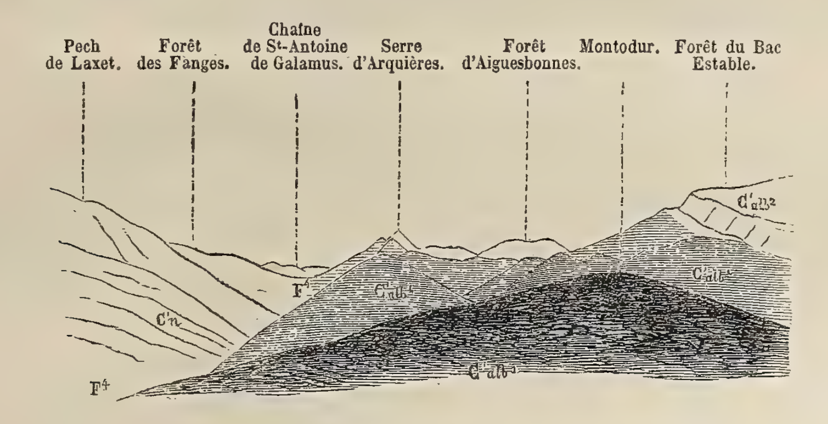



*Fig.* B. — Vue en travers du terrain crétacé inférieur des Pyrénées de l'Aude, prise du piton de Montodur au nord d'Axat. — $C^1$ *n*, calcaires du néocomien; $C^1$ *apt*, calcaires et calschistes de

l'urgo-aptien; C[1] *alb*[1], schistes et calschistes noirâtres de l'albien inférieur; C[1] *alb*[2], calcaires compactes de l'albien moyen; F[4], *faille de Castelnau-de-Durban*.

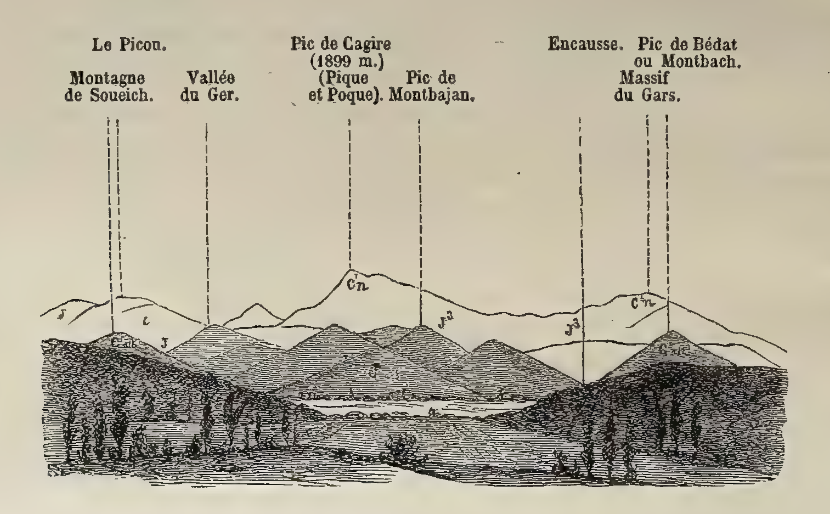



*Fig.* C. — Vue de face des montagnes mamelonnées albiennes d'Encausse et de Soueich, prise du Mont-Jaymes, sur la route de Saint-Gaudens à Encausse; — les sommités du dernier plan sont situées derrière la *faille de Castelnau-de-Durban*, qui fait apparaître le terrain de transition (*i*), la craie inférieure (C[1] *n*) et le jurassique (J[3]), dans les massifs du Gars et de Cagire.

L'albien moyen (C[1] *alb*[2]), essentiellement calcaire, a le même faciès que le néocomien; ses roches résistantes forment des abrupts, des murailles gigantesques ou des plateaux plus ou moins inclinés. Les fentes profondes, ou, si l'on veut, les cluses du Verdouble, près d'Estagel, les fameuses gorges de Saint-Georges, au sud d'Axat, et celles non moins sauvages de la Frau, au pied oriental du pic de Tabes ou du Saint-Barthélemy, l'entament profondément et laissent voir sa structure. Le plateau incliné vers la Méditerranée du Pilon Mont-Peyrou, dans les Corbières, appartient, nous l'avons vu, à ce sous-étage. Ce plateau est un véritable désert de pierres dont la monotonie est seulement interrompue par la vue de la mer et des montagnes. Dans les Pyrénées de l'Aude, le terrain en question forme le plateau d'Estable, élevé de 1,512 mètres au-dessus du niveau de la mer (fig. B), sur lequel est assise la belle forêt du Bac Estable, la partie nord du pays de Sault et du plateau de Belcaire et le bois de Gespetal; dans l'Ariége, les montagnes de la Frau; dans les Hautes-Pyrénées, avec un point de doute, les montagnes heurtées de la Saoume et de Bassia, près de Sarrancolin, et la crête de Bayen; dans les Basses-Pyrénées, le plateau au-dessus du Bois d'Aran, près de Sarrance.

L'albien supérieur ($C^1$ *alb*$^3$), que nous ne connaissons encore que d'une manière imparfaite et qui est formé surtout, nous l'avons vu, de schistes terreux et de schistes noirs, ardoisiers, affecte, comme l'albien inférieur, la forme conoïdale et mamelonnée.

Si, après la caractéristique et les détails que je viens de donner sur l'étage albien, on jette un coup d'œil sur mes coupes, on voit, ainsi que je l'ai déjà dit, que, contrairement à l'opinion de M. Leymerie, ce terrain *a un corps, c'est-à-dire qu'il peut être distingué physiquement par des caractères qui permettent de le suivre dans une etendue suffisante et d'en tracer les limites sur une carte*, et que j'ai eu par suite raison d'introduire cet étage dans notre chaîne. On ne peut guère comprendre comment ce savant a pu écrire récemment (1) que le grand étage crétacé inférieur des Pyrénées ne présentait que « *çà et là une légère teinte d'albien ou gault*, notamment » à Foix, à Quillan et à Saint-Paul-de-Fenouillet, » quand partout, dans les Pyrénées et dans les Corbières, ce terrain joue un rôle de premier ordre, le plus important, sans contredit, du groupe crétacé inférieur.

*Ophites contemporaines des étages de la craie inférieure.*

Dans une note qui date de quelques années, je me suis rangé à l'opinion de deux savants, MM. Virlet d'Aoust et Garrigou, qui croient que l'ophite est une roche *passive*, d'origine hydro-thermale, et contemporaine des terrains au milieu desquels on l'observe (2). Passive, parce qu'elle n'a pas, comme certains géologues le prétendent, — Dufrénoy et M. Leymerie notamment, — soulevé et disloqué les Pyrénées.

Dans un travail particulier, je prouverai bientôt, au moyen de nombreuses coupes, que les roches ophitiques s'observent dans des terrains d'âge bien différent. Je crois devoir dire en attendant, et pour terminer la description des étages qui se rapportent au groupe de la craie inférieure, que les ophites se développent largement dans cette formation.

D'Archiac (3) et M. Noguès (4) ont signalé dans le terrain crétacé inférieur des Corbières, des roches dioritiques, mais à tort selon moi, car je ferai voir plus tard, que les terrains réputés crétacés de Fitou appartiennent aux époques jurassique, triasique et de transition. Plus récemment, M. Hébert (5) et M. Leymerie (6) ont observé des ophites ou diorites dans les régions crétacées de Lortet, de Bize-Nistos et de Saint-Arroman (Hautes-Pyrénées).

(1) Mém. cité. *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXVI, p. 325, 1868.
(2) Voyez : *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXV, p. 716, 1868.
(3) *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. VI, p. 428, et *Carte géol. des Corbières*, pl. VI, 1859.
(4) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXIII, p. 595, 1866.
(5) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXIV, p. 339, 1867.
(6) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXVI, p. 295, 1868.

Les roches ophitiques du terrain crétacé inférieur que j'ai étudiées, sont cristallines, ou plus ou moins cristallines, verdâtres, variées, quelquefois grossières ou schisteuses, sans minéraux particuliers, ce qui les distingue des ophites plus anciennes; elles sont, en quelques endroits, granitoïdes, et en d'autres on les voit accompagnées de cargneules et de roches gypseuses.

On les rencontre *toujours* dans la partie supérieure du groupe crétacé inférieur, c'est-à-dire dans les schistes et dans les calcaires de l'albien, où elles se développent quelquefois d'une manière remarquable. Les roches ophitiques que l'on observe au sud-est de Prat, à Montgauch (Ariége) et près de Lurbe (Hautes-Pyrénées) (O, pl. II, fig. 20), paraissent appartenir à l'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$); elles sont : les unes rarement cristallines en grand, passant plutôt à de véritables schistes, compactes, verdâtres, se transformant en terres ocreuses et constituant des bandes d'une épaisseur assez considérable; les autres, cristallines, verdâtres, tigrées, mais tendant toujours à se décomposer facilement.

Les ophites de Lortet appartiennent peut-être à l'albien moyen ($C^1$ $alb^2$); elles sont cristallines, verdâtres, tigrées (O, pl. II, fig. 17). Je n'ai pas visité celles de Bize-Nistos. Je rapporterais aussi au même sous-étage celles du Mont-Bédat de Bagnères-de-Bigorre et celles du vallon de la Vialette, au sud des plaines d'Esquiou (O, pl. II, fig. 18).

Enfin il faut, je crois, placer dans l'albien le plus supérieur ($C^1$ $alb^3$) les roches ophitiques que l'on rencontre à la base des montagnes pyrénéennes de deuxième ordre, dans les schistes ardoisiers sans fossiles des Baronies, au nord de Lhéris, de Labassère, de Neuilh et d'Astugue, près de Bagnères-de-Bigorre, de Saint-Pé, d'Arudy, et dans les schistes aussi ardoisiers, alternant avec des calcaires compactes, des environs de Grabot et de Som, au nord d'Arthez d'Asson (O, pl. II, fig. 19), de Bordahibère et de Gotein (O, pl. II, fig. 21).

Les ophites du Mouné de Bagnères-de-Bigorre, ou plutôt de la plaine d'Esquiou, appartiendraient aussi à ce sous-étage (O, pl. II, fig. 18).

Indépendamment des coupes générales de la pl. II, qui indiquent les rapports de l'ophite crétacée avec les terrains encaissants, je crois devoir donner une coupe détaillée, qui prouve que si l'ophite simule ou forme quelquefois des filons, comme au Pont de Pouzac et au Mont-Bédat, près de Bagnères-de-Bigorre, elle alterne non loin de là, d'une manière incontestable, — en ne jouant qu'un rôle *essentiellement passif*, — avec les couches crétacées que je rapporte à l'étage albien supérieur. Cette coupe a été prise dans la Bigorre.

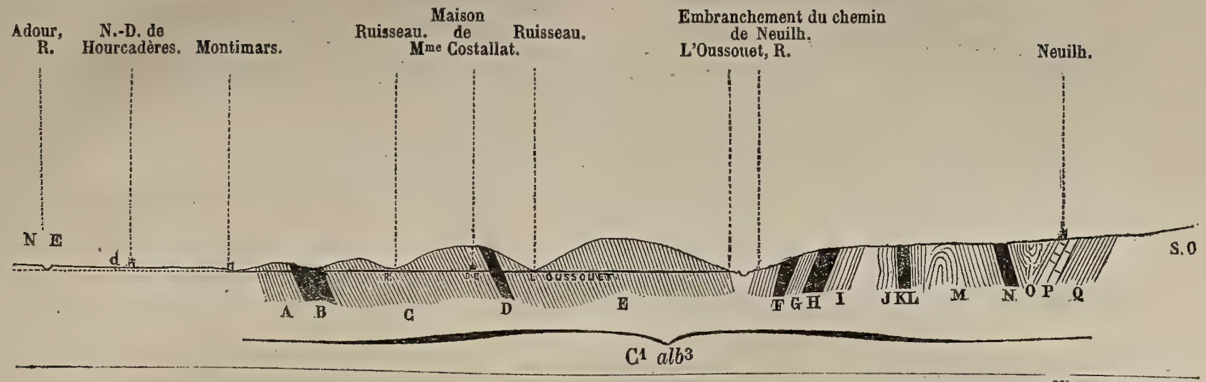



*Fig.* D. — Coupe dans la Bigorre, entre Montimars près de Trébons et Neuilh ; échelle $\frac{1}{40000}$. — *d*, terrain diluvien ; C1 *alb*3, albien supérieur.

A Schistes terreux ou ardoisiers, plus ou moins bleuâtres.

B Ophite terreuse et granitoïde, exploitée comme sable, de couleur jaunâtre, brunâtre, à mica bronzé. 100 mètres.

C Schistes jaunâtres et bleuâtres, sub-ardoisiers, passant de l'une de ces couleurs à l'autre ; ils forment quelquefois de grandes *lauzes* dont on se sert pour établir de petits ponts. Leur structure est souvent bacillaire ou rhomboédrique. De petites sources ferrugineuses apparaissent çà et là.

D Roche feldspathique, verdâtre, à petits éléments, sous forme de blocs très-résistants.

E Schistes ardoisiers.

F Ophite en gros blocs et çà et là terreuse.

G Couches feldspathiques et siliceuses, jaspoïdes, nettement stratifiées, en petites assises, depuis $0^m, 01^c$ jusqu'à $0^m,30^c$ d'épaisseur.

H Ophite.

I Schistes ordinairement ardoisiers, et partie recouverte.

J Petites couches siliceuses et feldspathiques, passant peu à peu à des

K Schistes ardoisiers qui passent, à leur tour, à de nouvelles couches feldspathiques.

L Ophite blanchâtre, verdâtre, à petits éléments.

M Schistes ardoisiers, bleuâtres et jaunâtres ; schistes variés et schistes pourris, bleuâtres, satinés ; schistes rougeâtres, comme brûlés par décomposition.

N Ophite.

O Schistes sub-ardoisiers.

P Calcaires noirâtres, brèchoïdes, semblables à ceux qui, à l'ouest du Mont-Olivet de Bagnères-de-Bigorre, contiennent des Serpules ou des Dentales.

Q Schistes sub-ardoisiers.

### *Discordance entre la craie inférieure et la craie moyenne.*

C'est à d'Archiac, — ai-je dit en traitant de l'historique, — que revient l'honneur d'avoir signalé dans les Corbières une *discordance* de stratification entre la craie moyenne, — grès à *Orbitolina concava* du col de Capella, — et la craie inférieure à Caprotines. Plus tard, M. le Dr Garrigou reconnut aussi la discordance qui

existe, en certains points des Pyrénées, entre les deux grandes périodes crétacées; mais ce savant, se basant sur l'opinion de Dufrénoy et de M. Leymerie qui croyaient que la craie inférieure était cénomanienne, crut à son tour que cette discordance s'était produite entre les étages cénomanien et turonien.

Je fis voir, quelque temps après, que la discordance dont il s'agit devait être placée entre les époques albienne et cénomanienne. Il y a en effet un profond sillon au point de vue stratigraphique et lithologique, entre ces deux époques, — sillon qui correspond, ainsi que je l'ai dit, à l'un des trois cataclysmes pyrénéens, — si surtout on fait abstraction de quelques schistes plus ou moins ardoisiers, qui se montrent dans la craie inférieure et dans la craie moyenne et qui, isolés, peuvent être confondus.

Je n'ai pas l'intention, — ce serait sortir du cadre que je me suis tracé, — de décrire ici, avec détails, le groupe de la craie moyenne ($C^2$ des coupes); mais je tiens à donner une idée des couches qui le composent.

La base de ce groupe est formée, — surtout dans les Petites Pyrénées de l'Ariége, de la Haute-Garonne, dans les environs de Capvern (Hautes-Pyrénées), dans la vallée de la Soule, à quelques kilomètres au nord-est de Larrau, et sur les bords méridionaux du massif d'Hasparren (Basses-Pyrénées), — d'une sorte de brèche généralement de couleur sombre, formée de blocs de toute dimension, plus ou moins bien cimentés et souvent incohérents; — il y en a de très-volumineux.

Du côté oriental des Pyrénées et vers la partie médiane de cette chaîne, cette brèche, qui appartient au *conglomérat de Camarade* (1), passe vers le haut (Montgaillard, Camarade, Félade, Miramont, Saint-Gaudens, bois de Nabahandia, etc.) à des poudingues brèchoïdes, à pâte plus ou moins claire, en couches bien réglées, au milieu desquels se montrent des argiles plus ou moins schistoïdes, psammitiques, des dalles gréseuses, très-micacées, à empreintes végétales (Fucoïdes, etc.) et des bancs de grès grossier, qui passent, à leur tour, dans les Corbières, aux grès à *Orbitolina concava*, roches qui sont surmontées, en certains points, par des calcaires à *Caprina adversa*, en d'autres, par des grès siliceux et des calcaires à *Ostrea columba* du cénomanien supérieur; puis par des grès jaunâtres, siliceux, avec calcaires subordonnés et argiles, contenant en abondance des Hippurites, des Cyclolites, etc., c'est-à-dire la faune turonienne des Bains de Rennes et de Leychert, dans l'Aude et l'Ariége.

Du côté occidental des Pyrénées, la même brèche de la base (*conglomérat de Camarade*) est recouverte par des schistes noirâtres, sub-ardoisiers, passant à des schistes terreux, comme pourris, jaunâtres, très-plissés, çà et là avec dalles calcaires, — ressemblant un peu aux schistes de l'albien, — auxquels sont subordonnés, en certaines régions (sud de Larrau ou base nord du pic d'Orhy, Sare, Basses-Pyrénées,

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXV, p. 714, 1868.

etc.), de puissants calcaires à *Caprina adversa*, contenant des nodules siliceux. Sur ces schistes ardoisiers et pourris, reposent les calcaires siliceux en dalles et les argiles à Fucoïdes de Bidache et de Saint-Jean-de-Luz, que je range dans le cénomanien supérieur; puis en certains points (nord d'Oloron, sud de Salies-du-Béarn), des grès alternant avec de petits bancs de calcaire, de nouvelles dalles à Fucoïdes, des grès sablonneux, jaunâtres, qui représentent le turonien, mais jusqu'ici sans fossiles, dans cette partie des Pyrénées.

Le tout est recouvert, en *concordance*, par le groupe de la craie supérieure (sénonien, craie de Maëstricht, danien ou garumnien en partie).

Je crois devoir ajouter que le conglomérat de la base, c'est-à-dire la brèche à gros éléments et les poudingues en bancs réglés, qui constituent le *conglomérat de Camarade*, est formé dans les petites Pyrénées de l'Ariége *de roches antérieures à l'époque cénomanienne*. On y trouve des blocs de nature cristallophyllienne, pétrosiliceuse, des schistes, des dolomies, des calcaires marmoréens, verts et rouges, appartenant aux terrains anciens; des quartzites du permien?; des grès, des poudingues triasiques; de *nombreux cailloux d'ophite*; des calcaires caverneux, rubanés et noduleux du lias; des dolomies fétides de l'oolithe; des calcaires à *Caprotina*, *Terebratula sella* et *Orbitolina discoidea* et *conoidea* de l'urgo-aptien, ainsi que des schistes à *Trigonia Fittoni* et à Ammonites de l'albien. Sa puissance, près de Camarade, dépasse 600 mètres. Dans les Basses-Pyrénées, les roches granitiques et de transition y dominent. (Les fossiles que l'on peut recueillir parmi ces roches si diverses expliquent pourquoi, dans les Pyrénées de la Haute-Garonne, la formation détritique dont il s'agit, a été confondue tantôt avec le terrain crétacé et tantôt avec le lias.)

Eh bien, ce sont ces conglomérats *qui renferment des débris de calcaire à Caprotines et à Orbitolines*, ces grès du cénomanien et une partie des schistes à Fucoïdes, que M. Leymerie veut joindre maintenant au terrain crétacé inférieur (1), c'est-à-dire à la formation du calcaire à Caprotines. N'y a-t-il pas cependant entre les époques relativement si tranquilles pendant lesquelles se sont formés les schistes et les calcaires du néocomien, de l'aptien et de l'albien, et celles si troublées qui ont vu le dépôt des conglomérats et des grès du cénomanien, un abîme, une débâcle considérable? Les conglomérats et les grès n'annoncent-ils pas, ainsi que je l'ai écrit, « un » nouvel ordre de choses caractérisé par l'extrême abondance des roches détritiques »? et peut-on placer dans le même groupe des terrains si différents?

(1) M. Leymerie groupe ces roches, dans le tableau de la page 335 (Mém. cit., *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXVI), sous le titre d'Assise supérieure arénacée, et pourquoi place-t-il cette assise dans la craie inférieure? Sans doute parce qu'il croit que les lambeaux insignifiants de calcaires à Caprotines (C de la coupe, fig. 3, du grès vert pyrénéen entre Saint-Gaudens et Girosp, — p. 292) sont là à leur vraie place, tandis qu'ils apparaissent dans cette région au milieu du *conglomérat de Camarade*, grâce à la *grande faille de l'Arize*, F3.

D'un autre côté, j'ajouterai que de nombreuses observations stratigraphiques m'ont convaincu qu'en bien des points des Pyrénées, la *discordance* entre le groupe de la craie inférieure, — tel que je le comprends, — et le groupe de la craie moyenne est réelle, indiscutable. C'est ce qui ressort, notamment, des coupes de la pl. II, fig. 10, 14 et 21 et des fig. E et F ci-dessous. Je suis d'ailleurs en cela d'accord avec d'Archiac et M. le Dr Garrigou, et même un peu avec M. Leymerie, si on en juge par certains passages de son travail où il dit (1) : « Ces dernières montagnes (les » Corbières) offrent même une discordance manifeste entre le calcaire à Dicérates et » les couches inférieures de la craie, en sorte que là l'hypothèse d'une révolution » qui aurait séparé les deux divisions se trouve réalisée. » Et il ajoute : « Dans » l'Ariége peut-être y a-t-il aussi des exemples de cette discordance. »

Cette discordance existe en des points très-nombreux hors des Pyrénées, et c'est le produit de l'ablation de formations entières, après le relèvement ou l'émergement des terrains antè-albiens, qui explique, — ainsi que je l'ai dit, — le conglomérat brèchoïde de Camarade, les poudingues et les grès des provinces Cantabriques, les grès verts à *Orbitolina concava* de la Charente, les grès verts du Mans et du bassin de la Loire, le tourtia de la Belgique, le Hils-conglomérat et le Quadersandstein inférieur de l'Allemagne, les poudingues-brèches des contrées méditerranéennes et de la mer Noire, les grès à *Cardium hillanum* de l'Inde, les grès et sables à *Pecten quadricostatus* et *quinquecostatus* de la Delaware et du Texas. Peut-être même, avant la formation des grès verts à *Ammonites varians* de l'Angleterre, du bassin parisien, des Alpes occidentales, qui paraissent s'être déposés en *concordance* ou *presque en concordance* sur l'albien, s'est-il écoulé un temps considérable, pendant lequel ce dernier terrain, quoique horizontal ou sub-horizontal à cette époque, a été démantelé. On comprendrait alors pourquoi l'étage albien, si puissant dans les Pyrénées, est si réduit dans le reste de l'Europe : il aurait été en grande partie enlevé à la suite de gigantesques érosions.

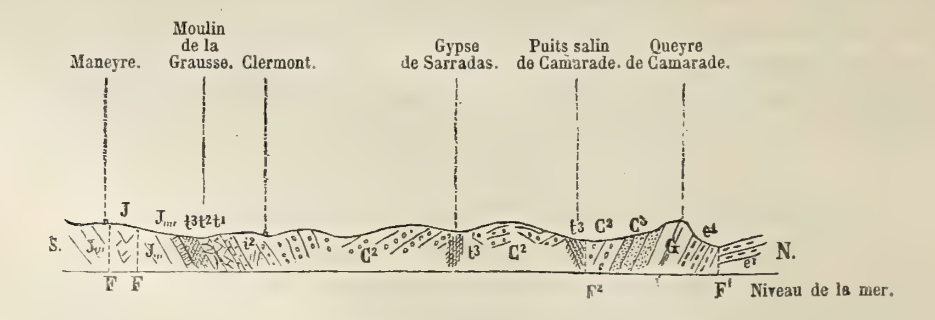



*Fig.* E. — Coupe entre la Queyre de Camarade et Maneyre ; échelle $\frac{1}{80000}$. — $i^2$, schistes

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXVI, p. 326, 1868.

foncés, marrons, schistes verdâtres et schistes graphitiques du silurien; $t^3$, grès siliceux, blancs, grossiers, et argiles rouges du grès bigarré; $t^2$, alternance de cargneules, de brèches, d'argiles rouges, de dolomies jaunâtres, de grès fins, de calcaires esquilleux, compactes, siliceux, à cassure vive, du muschelkalk; $t^3$, argiles rouges, gypseuses, et cargneules du keuper; $J_{''''}$, argiles jaunâtres et calcaires compactes, en petits bancs, de l'infrà-lias?; $J_{'''}$, cargneules, brèches et calcaires rubanés du lias inférieur; J, calcaires compactes et dolomies noirâtres, fétides, de l'oolithe; $C^2$, conglomérats alternants avec des schistes psammitiques, des schistes noirâtres, des calcaires en dalles minces et des grès siliceux du cénomanien; $C^3$, grès et argiles (grès d'Alet) du crétacé supérieur; G, calcaires compactes et argiles rouges, à fossiles terrestres et d'eau douce, du garumnien; $e^1$, calcaires et argiles du nummulitique; $F^1$, *faille du Lens;* $F^2$, *faille de Camarade;* F, failles diverses.

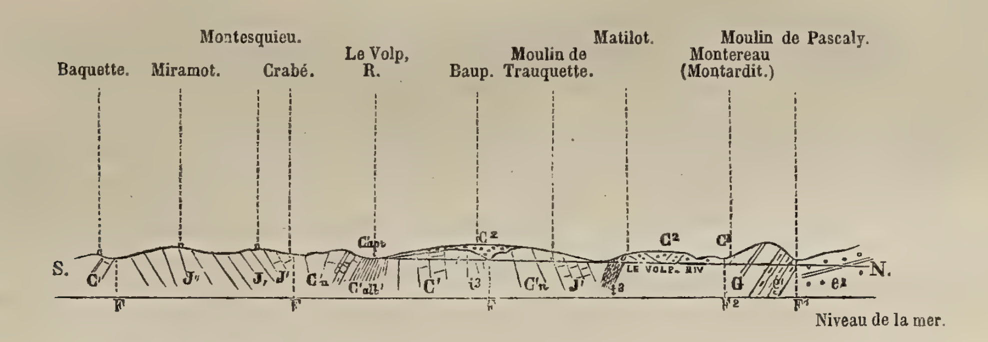



*Fig.* F. — Coupe entre Baquette et le moulin de Pascaly, près de Montardit; échelle $\frac{1}{80000}$. — $i^3$, quartzites très-puissants et brèchoïdes du dévonien; $t^3$, argiles rouges et calcaires dolomitiques, jaunâtres, du keuper; $J_{''}$, lias moyen, très-fossilifère; $J_{'}$, lias supérieur; $J^1$, calcaires, schistes et dolomies de l'oolithe; $C^1$ *n*, calcaires compactes à Caprotines du néocomien; $C^1$ *apt*, schistes, calschistes et calcaires de l'aptien; $C^1$ *alb*$^1$, schistes noirs, sub-ardoisiers, de l'albien inférieur; $C^2$, schistes psammitiques, jaunâtres à l'extérieur, et grès à dalles, recouvrant d'une sorte de manteau quelques-uns des terrains que je viens d'indiquer; ces schistes et ces grès alternent, au nord de Matilot, avec des conglomérats et des schistes à dalles calcaires, couvertes de *Fucoïdes*, semblables à celles des Hautes et des Basses-Pyrénées; $C^3$, grès et argiles du crétacé supérieur (grès d'Alet); G, calcaires compactes et argiles rouges, à fossiles terrestres et d'eau douce, du garumnien; $e^1$, calcaires du nummulitique; $e^2$, poudingues, grès et argiles de l'éocène supérieur; $F^1$, *faille du Lens;* $F^2$, *faille de Camarade;* F, failles diverses.

## IV.

## Explications et détails à propos des coupes relevées a travers les Corbières et les Pyrénées françaises.

Afin de démontrer que la partie inférieure du terrain de craie est constituée ainsi que je l'ai dit, dans les Pyrénées françaises et dans les Corbières, je vais maintenant

donner quelques détails et certaines explications au sujet des coupes qui accompagnent ce travail.

Je rappellerai que les coupes de la pl. I, qui portent les numéros 1 à 8 inclus, appartiennent aux Corbières; elles ont été relevées perpendiculairement à ce massif et coordonnées à un seul et même axe orienté N. 34° E.; leur direction est donc N.-N.-O., S.-S.-E., à peu de chose près.

Celles de la pl. II, désignées sous les numéros 10 à 21, dépendent des Pyrénées. Coordonnées aussi suivant un seul et même axe, orienté O. 7° N., comme ces montagnes, elles leur sont transversales, c'est dire que leur direction est N.-S.

*Fig.* 1. — Coupe de la partie septentrionale de la montagne de la Clape.

Sous les poudingues plus ou moins incohérents, les argiles rouges et les calcaires en dalles minces (Armissan) du miocène inférieur ($m^1$) du bassin de Narbonne, apparaissent, près de Marmorières, de puissants calcaires compactes, généralement peu inclinés, qui s'étendent sur deux kilomètres de longueur, jusqu'à un ravin qui descend de Camplazens. Ces calcaires, qui renferment des Caprotines, sont fracturés vis-à-vis Tarailhan, et l'on exploitait autrefois dans le joint de ces fractures, au sud-est de Marmorières, un minerai de fer limoneux. Je range les calcaires dont il s'agit dans le néocomien ($C^1$ $n$), parce qu'on les voit surmontés, à partir du ravin dont je viens de parler jusques à la métairie de las Bugadelos :

1° Par des calcaires à grandes Huîtres (*O. aquila*) et par des marnes indiquant la base de l'aptien ;

2° Par des calcaires marneux, jaunâtres, à *Ostrea Boussingaulti, Terebratula sella, T. tamarindus, Rhynchonella lata, R. depressa, Orbitolina conoidea* et *discoidea*, et par un *deuxième* niveau de calcaires à Caprotines, — semblable au précédent, — que nous allons bientôt retrouver à N. D. des Auzils et à Plan de Roques ;

3° Par des calschistes et des calcaires noduleux de l'aptien le plus supérieur, renfermant de nombreuses Orbitolines (*O. discoidea* et *conoidea*), de grandes Huîtres (*O. aquila*) et, dans certaines couches, des Polypiers et des Ammonites indéterminées;

4° Par des grès appartenant à la partie inférieure de l'albien ($C^1$ $alb^1$).

Ces grès sont siliceux, un peu calcareux, jaunâtres, rougeâtres, ferrugineux, quelquefois schistoïdes, verdâtres et comme chlorités; on les exploite, en certains lieux, comme pierre à aiguiser (Boède, l'Oustalet); ils ressemblent beaucoup aux grès d'Uchaux, c'est-à-dire aux grès du turonien de la Provence. Je les place à la base de l'albien, parce qu'ils reposent directement, partout où je les ai observés dans la Clape, sur les calcaires plus ou moins marneux de l'aptien supérieur ($C^1$ *apt*), à nombreuses *Orbitolina discoidea* et *conoidea*, et parce qu'ils renferment, à l'Oustalet et à las Bugadelos, une sorte de grès lumachellique, qui me rappelle assez exactement une

roche que nous retrouverons plus tard au même niveau géologique, près de Montpezat, de Vingrau, de Saint-Paul-de-Fenouillet et de Quillan, et qui renferme, ici comme là, quelques fossiles caractéristiques parfaitement déterminables.

D'Archiac avait placé ces grès siliceux dans son étage des marnes et calcaires néocomiens (1), c'est-à-dire à la base de la craie inférieure. Je n'avais recueilli, jusqu'en ces derniers temps, dans ces roches détritiques que des traces de bivalves indéterminables et un tronçon de Bélemnite (*Belemnites minimus?*) ; mais tout récemment j'y ai rencontré : *Trigonia Fittoni, Ostrea Arduennensis, Rhynchonella sulcata, Pentacrinites cretaceus,* qui enlèvent tous les doutes que l'on pouvait avoir sur l'âge des couches dont il s'agit. Une nouvelle preuve à l'appui de cette manière de voir est la découverte de fossiles de l'époque albienne, que, — grâce à notre savant confrère, M. Tournal, — j'ai faite un peu en dehors de la Clape, dans les environs de Salles d'Aude : j'ai ramassé près du domaine de la Motte, dans le poudingue incohérent du miocène inférieur dont il a été question, des grès siliceux, ressemblant de tous points à ceux de las Bugadelos, de Boède et de l'Oustalet, et renfermant de précieux fossiles parmi lesquels j'ai reconnu, avec la *Trigonia Fittoni*, certaines Ammonites voisines des *A. Milletianus* et *splendens,* ainsi qu'une grosse bivalve qui me rappelle une espèce non décrite de l'albien de Saint-Paul-de-Fenouillet.

Pour en revenir à notre coupe, sous les grès albiens de las Bugadelos ($C^1$ *alb*$^1$) apparaissent les calcaires noduleux à Polypiers et les calschistes de l'aptien le plus supérieur, à *Ostrea aquila* et à *Orbitolina discoidea* et *conoidea*, qui se relèvent, inclinés qu'ils sont en fond de bateau (voir la coupe), et sous lesquels se montrent les calcaires à Caprotines supérieurs ou du deuxième niveau, les calcaires marneux jaunâtres à Brachiopodes et à *Ostrea Boussingaulti,* et les marnes de l'aptien inférieur, que l'on voit reposer, avant d'arriver à Saint-Pierre de Mer, sur les calcaires inférieurs à Caprotines du néocomien ($C^1$ *n*). Une faille $F^c$? accidente ces calcaires, qui se poursuivent jusque tout auprès de l'Hôtel des Bains, où une nouvelle brisure fait apparaître certaines couches de l'aptien ($C^1$ *apt*), avec leurs fossiles, suivies plus loin par les calcaires néocomiens du Roc de la Batterie.

Je rappellerai que près de las Bugadelos, M. Tournal a signalé depuis longtemps un témoin de l'ancienne extension du miocène supérieur à *Ostrea crassissima* (2), et j'ajouterai que l'aptien de l'Hôtel des Bains est, çà et là, recouvert par le conglomérat plus ou moins incohérent du miocène inférieur ($m^1$), dont j'ai déjà indiqué la présence à la base occidentale de la montagne de la Clape.

(1) *Mém. de la Soc. géol. de France,* 2e sér., t. VI, p. 388, pl. VI, *Carte géologique des Corbières,* 1859.

(2) *Descript. géognostique du bassin inférieur de l'Aude et de la Berre,* p. 9 (*Journ. de géol.,* t. I, 1830).

*Fig.* 2. — COUPE DU MASSIF DE MONTREDON ET DE LA PARTIE MÉRIDIONALE DE LA MONTAGNE DE LA CLAPE.

Je ne m'occuperai pas ici du massif de Montredon; il est formé par les divers étages du terrain jurassique; mais je dirai quelques mots de la Clape méridionale.

Ma coupe a été construite dans la même direction que celle donnée par M. Coquand (1). On se rappelle que ce savant géologue a fait voir, le premier, qu'il existait dans la Clape *deux* niveaux de calcaires à Caprotines, séparés par les marnes à *Ostrea aquila, Plicatula placunæa*, etc., de l'aptien. Le plus ancien de ces calcaires représente le néocomien proprement dit ($C^1$ *n*), l'autre l'aptien supérieur ($C^1$ *apt*).

Comme M. Coquand, je crois que les calcaires compactes à Caprotines, à l'ouest de la Bergerie Figuière, appartiennent au niveau inférieur, c'est-à-dire au néocomien, et que ceux du plateau de N. D. des Auzils sont aptiens; mais je suis convaincu que les calcaires que l'on observe à l'est de Pierre-droite font partie de ce dernier horizon. Il y a là une faille, dirigée N.-N.-E., qui a échappé à M. Coquand, et qui va sans doute rejoindre celle que j'ai signalée à Saint-Pierre de Mer ($F^c$?). En effet, *sous* ces derniers calcaires apparaissent les marnes aptiennes proprement dites, avec leur cortége de fossiles caractéristiques. Il y a aussi, près de la Ricardelle, des couches à *Orbitolina conoidea* et *discoidea* et à *Ostrea aquila*, appartenant à l'aptien, que M. Coquand n'a pas aperçues, couches qui avant leur ablation recouvraient les calcaires néocomiens du plateau qui existe entre ce point et la Bergerie Figuière.

La petite montagne de la Clape est surtout remarquable par l'abondance des corps organisés qu'elle renferme, qui ont été signalés dans les calcaires jaunâtres, marneux, lumachelliques, et dans les couches argileuses ou marneuses de l'aptien, ou, si l'on veut, de l'urgo-aptien. La liste en a été donnée par d'Archiac, dans son travail sur les Corbières (2), j'y renverrai le lecteur.

On peut dire que cette petite montagne est essentiellement urgo-aptienne. Aussi ai-je écrit que la Clape n'était « qu'un chapitre intéressant du livre de la craie infé- » rieure des Pyrénées. » (Un coup d'œil jeté sur l'ensemble de mes coupes édifiera le lecteur à ce sujet.) Les calcaires à Caprotines du néocomien s'y voient bien en quelques points, mais en quelques points privilégiés seulement. Je dois cependant ajouter que vers Marmorières et dans le plateau à l'ouest de l'Hôtel des Bains, ils se développent assez largement. Il en est de même dans la partie relativement basse et aride, qui s'étend entre le plateau de N. D. des Auzils et le Plan de Roques, où ils jouent un certain rôle au point de vue de leur étendue en surface, ainsi qu'on en jugera par la coupe suivante :

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXVI, p. 192, 1868.

(2) *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. VI, p. 379 et suivantes, 1859.

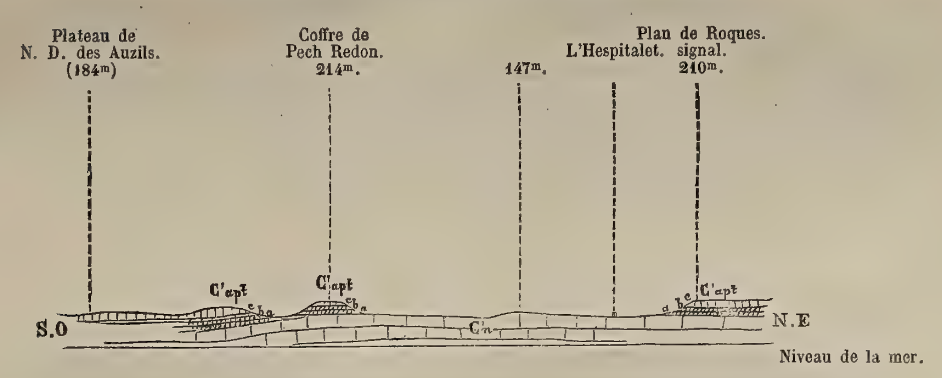



*Fig.* G. — Coupe entre le Plateau de N. D. des Auzils et le Plan de Roques, échelle $\frac{1}{40000}$. — C¹ *n*, néocomien, calcaires compactes à Caprotines (premier niveau); C¹ *apt*, aptien : *a*, marnes inférieures à *Plicatula placunœa, Echinospatagus Collegnii, Ostrea aquila*, etc.; *b*, calcaires marneux, jaunâtres, à *Ostrea aquila, O. Boussingaulti, O. macroptera, Corbis corrugata, Rhynchonella lata, R. depressa, Terebratula sella, T. tamarindus*, etc.; *c*, calcaires compactes à Caprotines (deuxième niveau).

*Fig.* 3. — Coupe du massif de Fontfroide et de la région de Cap du Viguié.

Le massif de Fontfroide est un des plus difficiles à débrouiller que je sache, à cause des nombreuses brisures qui l'accidentent.

La coupe de cette région donnée par d'Archiac (1) est loin d'être exacte, en ce qui touche surtout au terrain crétacé inférieur : la craie supérieure ($C^3$) du Jardin de Saint-Julien est faillée, la craie moyenne ($C^2$), étage turonien, ne passe pas par *renversement* sous la craie inférieure, comme le pensait ce savant, mais bute contre celle-ci par faille, au pont de l'abbaye de Fontfroide. C'est l'aptien ($C^1$ *apt*) qui au sud limite l'abbaye; il est formé de calcaires marneux et de calcaires rognoneux et gréseux, qui contiennent : *Natica* ind., *Cyprina* ind., *Ostrea aquila, O. macroptera, O. Boussingaulti, Rhynchonella Aturica, R. depressa, Terebratula sella, T. biplicata, T. Moutoniana, T. tamarindus, Terebratula* indéterm., *Salenia Prestensis*, et Polypiers indéterm.

Ces calcaires fossilifères, inclinés au sud-est, sont surmontés par des grès siliceux et des schistes de l'albien inférieur ($C^1$ *alb*$^1$).

Une troisième faille met au jour des couches que je crois appartenir au lias ($J_{\iota}$ $J_{\iota\iota}$). Une quatrième brisure, $F^B$, fait reparaître les calcaires à *Ostrea macroptera* et à Polypiers de l'abbaye, surmontés par les calcaires marneux, à nombreuses *Orbitolina discoidea* et *conoidea*, de l'aptien le plus supérieur ($C^1$ *apt*), et par les grès siliceux, jaunâtres, de l'albien inférieur ($C^1$ *alb*$^1$), qui occupent la partie culminante de la petite

(1) *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. VI, p. 371, pl. V, fig. 12, 1859.

chaîne de Fontfroide. L'ophite, qui joue un certain rôle au contact des roches jurassiques et crétacées, reparaît sous forme de filon dans les grès en question.

En descendant vers la Plâtrière de las Plages, se développent, à la suite d'une cinquième faille, des calcaires en couches très-inclinées et verticales, et des schistes qui me paraissent appartenir à l'aptien et à l'albien ($C^1$?). Ces terrains sont suivis, par suite sans doute d'une autre brisure, par des calcaires variés, qui pourraient appartenir au lias inférieur ($J_{\prime\prime\prime}$?) ou au muschelkalk, calcaires qui alternent avec des couches ophitiques, verdâtres, de 1 mètre à 3 mètres d'épaisseur.

En s'approchant de la plâtrière, des argiles vineuses, avec quartz bi-pyramidé (hyacinthe de Compostelle) et gypse, et des cargneules apparaissent et indiquent, d'une manière certaine, un affleurement des marnes irisées triasiques ($t^3$), lequel est surmonté, en *discordance*, par les calcaires marneux, jaunâtres, blanchâtres, rosâtres, alternant avec des marnes de même couleur, souvent un peu verdâtres, qui constituent le miocène inférieur du bassin de Narbonne ($m^1$) et qui recouvrent ici les environs de Boumanissa et de Cap du Viguié (Pla de l'Ile).

*Fig. 4* — Coupe du massif de Pech Arbousier et de la région de Sigean.

Je ne parlerai que pour mémoire des couches garumniennes (G), crétacées supérieure ($C^3$) et moyenne ($C^2$), que l'on observe à l'ouest de Pech Arbousier; des brisures qui accidentent ces divers étages; de la formation oolithique (J), qui constitue la petite montagne où le signal qui porte le nom de Pech Arbousier a été établi; du terrain miocène inférieur ($m^1$), de la région de Portel, qui, très-élevé au contact du jurassique, se courbe en voûte pour s'étaler ensuite en couches presque horizontales dans la plaine de Sigean; mais je dirai quelques mots des étages qui appartiennent dans cette coupe à la craie inférieure.

L'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$), qui apparaît, à l'est de Sigean, sous les calcaires blancs et les poudingues de la base du miocène ($m^1$), légèrement inclinés vers l'ouest, est composé, comme dans la Clape septentrionale, de grès siliceux, jaunâtres et rougeâtres, plus ou moins ferrugineux, souvent comme chlorités, mais qui alternent ici avec des schistes gréseux, noirâtres, et avec des calschistes de même couleur, que nous verrons bientôt se développer d'une façon remarquable dans la coupe suivante et surtout dans la partie méridionale des Corbières et dans les Pyrénées.

Ces couches, sur la rive gauche du Rieu, sont généralement inclinées vers l'O.-N.-O., sous un angle peu ouvert. Sur la rive droite de cette petite rivière, elles sont beaucoup plus relevées et leur inclinaison a lieu en sens inverse. Les schistes et les calschistes noirâtres, un peu psammitiques, y dominent et paraissent renfermer près de la Jasse (bergerie), au nord des Trois-Fontaines, des calcaires comme ophitisés.

Ce système, fortement relevé et noirâtre, bute par faille contre des calcaires com-

pactes, gris, et des calcaires veinés, marmoréens, en couches peu inclinées, à fossiles indéterminables et à Caprotines, qui doivent être rangés, je le crois, dans l'aptien supérieur ($C^1$ *apt*) ; il se pourrait cependant qu'ils appartinssent au néocomien. Des espèces caractéristiques lèveront peut-être un jour les doutes à ce propos.

*Fig.* 5. — COUPE DES MASSIFS DE GLÉON ET DE MONTPEZAT.

Des brisures considérables font apparaître, sur les bords de la Berre, le garumnien (G), le terrain silurien ($i^2$), le trias ($t$), en couches verticales, puis le lias ($J_l$) et l'oolithe inférieure ($J^1$), en bancs presque horizontaux, qui peu à peu s'inclinent et sont suivis par les calcaires compactes de l'oolithe moyenne et supérieure ($J^2$ et $J^3$), — que d'Archiac avait compris dans la craie (1), — et par les calcaires marmoréens à Caprotines du néocomien ($C^1$ $n$).

Ce dernier étage est suivi par les marnes grises à *Echinospatagus Collegnii* et par les calcaires marneux, jaunâtres, à Brachiopodes et à *Ostrea macroptera*, de l'aptien ou de l'urgo-aptien ($C^1$ *apt*), *aussi fossilifères* ici qu'à la Clape. Je citerai, notamment, parmi les fossiles les plus abondants que j'ai recueillis dans ces diverses couches :

*Natica prælonga*, Desh.
*Panopæa neocomiensis*, Leym.
*Pholadomya elongata*, Munst.
*Corbis corrugata*, d'Orb.
*Avicula Sowerbyana*, Math.
*Ostrea aquila*, d'Orb. (*Exogyra sinuata*, Sow.).
— *Boussingaulti*, d'Orb.
— *macroptera*, Sow.
*Terebratula sella*, Sow.
— *tamarindus*, Sow.
— *prælonga*, Sow.
*Terebratula biplicata*, Defrance.
— *Moutoniana*, d'Orb.
*Rhynchonella lata*, d'Orb. (*R. parvula*, Leym.).
— *elegans*, Sow.
— *Aturica* et *regularis*, Leym.
*Echinospatagus Collegnii*, d'Orb.
— *Leymeriei*, Cott.
— *argilaceus*, d'Orb.
*Pseudodiadema Malbosii*, Cott.
*Orbitolina discoidea* et *conoidea*, Alb. Gras.

Je citerai encore de nombreuses Serpules indéterminées, des Polypiers et un grand Pleurotomaire qui, je crois, est le *Pleurotomaria Pailletteana* de d'Orbigny.

Ces marnes et ces calcaires marneux, fossilifères, sont recouverts, à leur tour, par des calcaires compactes, qui sont sur le même horizon que ceux qui, dans le massif de la Clape, constituent le plateau de N. D. des Auzils et du Plan de Roques (*c*, *Fig.* G, *antè*, p. 37).

Deux failles viennent ensuite interrompre la série, et pincent entre elles un lambeau très-fracturé de calcaire à Caprotines, appartenant à l'aptien ou au néocomien. A quelques pas plus loin, sous l'ancien château de Montpezat, l'aptien supérieur, c'est-à-dire la partie de cet étage que j'ai désignée (*anté*, p. 16) sous le nom de *Calcaires à*

(1) *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. VI. *Carte géologique des Corbières*, pl. VI, 1859.

*Brachiopodes et Ostrea macroptera* ($C^1$ *apt*), reprend son allure normale et se trouve bientôt surmonté par des schistes gréseux, verdâtres et grisâtres, et par des grès siliceux, verdâtres, rougeâtres, jaunâtres, çà et là chlorités et ferrugineux, renfermant une sorte de grès lumachellique, signalé déjà à la Clape à ce niveau (*antè*, p. 34), que nous trouverons bientôt beaucoup mieux caractérisé à Vingrau, et dans lequel j'ai recueilli ici des Turritelles et des traces de Trigonies et d'Ammonites (*Ammonites Milletianus ?*).

Ces roches gréseuses, qui appartiennent à l'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$), prennent une teinte rougeâtre, comme brûlée; elles sont suivies par les schistes noirs, un peu micacés, avec concrétions ferrugineuses, du même horizon.

D'Archiac plaçait les grès et les schistes albiens dont il s'agit, dans le néocomien inférieur (1). M. Leymerie les rangeait, à l'exemple de Dufrénoy et d'Élie de Beaumont, dans le jurassique (2).

Sur l'arrière-plan de ma coupe, le miocène inférieur ($m^1$) se trouve indiqué; il recouvre en *discordance*, près de Montpezat comme à la chapelle de Saint-Martin, les couches de l'albien inférieur, qui donnent à la vallée de la Murelle ou du Rieu, par leur teinte foncée, sa physionomie particulière. Ces couches butent ensuite par faille contre des calcaires marneux, jaunâtres, et des calcaires compactes à Caprotines, qui appartiennent sans doute à l'aptien ($C^1$ *apt*), à en juger par les fossiles cités à leur base, par d'Archiac, près de Roquefort (3). Le terrain crétacé est recouvert plus loin, un peu avant d'arriver à Lapalme, par le conglomérat incohérent de la base du miocène, conglomérat qui indique ici le bord du rivage de l'ancien lac tertiaire.

### *Fig.* 6. — Coupe des massifs d'Embres et d'Opoul.

Cette coupe est une des plus intéressantes des Corbières, et je la recommande surtout à celui qui voudra étudier les rapports du néocomien et de l'aptien ou urgo-aptien.

Je ne citerai qu'en passant la présence des terrains de transition ($i$), triasique ($t$) et jurassique (J), plus ou moins faillés, des environs d'Embres et du Ruisseau de Barrou.

La cote 508 du sommet de la montagne, entre Embres et Périllos (Carte du dépôt de la Guerre), a été prise sur des calcaires compactes à Caprotines, appartenant au néocomien ($C^1$ $n$), qui reposent *directement* sur des calcaires variés, en plaquettes,

(1) *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. VI, p. 391, pl. III, fig. 12, 1859.

(2) *Carte géologique des Corbières et du versant sud de la Montagne-Noire (Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. I, pl. XII, 1846).

(3) *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. VI, p. 391, 1859.

compactes, fendillés, rougeâtres, de l'oolithe ($J^3$ et $J^2$), que d'Archiac, dans sa *Carte géologique des Corbières*, a confondus dans le terrain crétacé.

Avant d'arriver à Périllos, une faille met en contact le terrain jurassique, dont je viens de parler, avec les calcaires compactes à Caprotines du néocomien ($C^1 n$), qui reparaissent ici à un niveau beaucoup plus bas et qui s'étendent ensuite sans interruption jusqu'à Opoul. Ces calcaires jouent dans cette région un rôle de premier ordre ; ils impriment au pays, par leur aridité, une physionomie on ne peut plus sauvage. C'est un véritable désert de pierres, interrompu seulement en quelques points (Périllos, Lalanne, la Cagne, Château d'Opoul) par la présence des marnes et des calcaires marneux, jaunâtres, de l'aptien inférieur ($C^1$ *apt*), sur lesquels s'étendent quelques vignes ou quelques champs labourés.

Ces couches marneuses, qui reposent directement, — ainsi que l'indique ma coupe, — sur les calcaires compactes à Caprotines ($C^1 n$), dont il vient d'être question, ont les mêmes caractères qu'à la Clape et qu'à Montpezat, et renferment les mêmes fossiles. On trouve, surtout dans les marnes proprement dites, de nombreux Oursins (*Echinospatagus Collegnii* et *Leymeriei*), et dans les calcaires marneux, la *Panopæa neocomiensis*, la *Corbis corrugata*, des *Cyprina*, les *Ostrea aquila*, *Boussingaulti* et *macroptera*, les *Terebratula sella* et *tamarindus*, les *Rhynchonella lata* et *Aturica*, le *Pseudodiadema Malbosii*, les *Orbitolina discoidea* et *conoidea*, des Polypiers et des Serpules. Ces assises sont surmontées par les calcaires compactes à Caprotines de l'aptien supérieur, — équivalents de ceux du plateau de N. D. des Auzils et du Plan de Roques (*c* de la *fig.* G, *antè*, p. 37), — sur lesquels se trouvent assis les châteaux del Señor et d'Opoul.

D'Archiac, dans son Mémoire sur les Corbières, dit à propos des environs du château d'Opoul : « Les marnes paraissent y être comprises entre deux assises de » calcaires compactes (1). » Ce géologue a expliqué cette façon d'être, qui lui semblait anormale, par deux failles qui n'existent pas (2). Nous avons vu en effet, et déjà plusieurs fois, qu'il existe deux niveaux de calcaires à Caprotines, dont l'un appartient au néocomien et l'autre à l'aptien supérieur. J'ajouterai d'ailleurs qu'en descendant du château d'Opoul au village qui porte ce nom, on étudiera, pour la *troisième* fois depuis Périllos, la superposition des marnes et des calcaires marneux, à *Echinospatagus Collegnii* et *Ostrea aquila*, aux calcaires compactes à Caprotines du néocomien, et leur recouvrement par les calcaires à Caprotines et à Brachiopodes de l'aptien supérieur. A ces derniers calcaires succèdent des schistes gréseux, rougeâtres et verdâtres, remplis d'*Orbitolina conoidea* et *discoidea*, qui terminent l'étage aptien, et qui sont surmontés par des calschistes et des grès de l'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$), formant la plaine d'Opoul.

Deux failles enserrent, au Moulin vieux, des calcaires et des calschistes très-inclinés,

(1) *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. VI, p. 399, 1859.
(2) *Loc. cit.*, p. 398 et 399, pl. IV, fig. 18.

appartenant à l'aptien ($C^1$ *apt*). Au-delà, apparaissent de nouveau les marnes aptiennes, presque horizontales, puis les calcaires compactes à Caprotines du néocomien ($C^1 n$), recouverts en deux points par les marnes et les calcaires de l'aptien ($C^1 apt$), que surmontent à leur tour, avant d'arriver à Salces, les schistes gréseux, rougeâtres, grisâtres, souvent comme brûlés, qui représentent l'albien inférieur ($C^1\ alb^1$).

Je ferai remarquer qu'entre Opoul et Salces les marnes aptiennes sont souvent rougeâtres et gréseuses.

*Fig.* 7. — Coupe de la montagne de Tauch et des massifs de Vingrau et de Mont-Peyrou.

C'est la coupe la plus complète que je connaisse pour l'étude de la craie inférieure. Je l'ai décrite en partie dans une note communiquée à l'Institut, et elle a été figurée, graphiquement, dans le *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse* (1) pour la région comprise entre Tuchan et la plaine de Rivesaltes.

La partie de cette coupe qui n'a pas été publiée, embrasse la montagne de Tauch ; elle est très-intéressante, car elle montre, dans ce massif élevé, les trois étages de la craie inférieure ($C^1\ n$, $C^1\ apt$, $C^1\ alb^1$) enserrés dans les dolomies, les cargneules et les gypses du muschelkalk ($t^2$), par suite de deux immenses failles, les *failles de Tauch*, $F^A$, et *de la Berre*, $F^B$.

J'ai parcouru par un temps épouvantable cette montagne et n'ai pu y chercher à loisir des fossiles ; mais j'ai très-bien aperçu, chemin faisant, les trois étages de la craie inférieure. Je rappellerai à ce propos qu'on doit à M. Noguès d'avoir le premier signalé des Orbitolines au sommet du massif de Tauch (2), qui, avant lui, était considéré comme appartenant à l'époque de transition.

Les calcaires à Caprotines se montrent ici, comme à l'est de Tuchan, nous le verrons tout à l'heure, à *trois* niveaux différents : dans le néocomien ($C^1\ n$), qui constitue la montagne proprement dite ; à la partie supérieure de l'aptien ($C^1\ apt$), qui forme une sorte de crête parallèle à celle de Tauch ; puis dans l'albien moyen ($C^1\ alb^2$), ici très-peu développé, parce qu'il bute par faille contre le muschelkalk ($t^2$) du bassin de Tuchan.

En suivant le chemin qui unit Tuchan à Rivesaltes, on remarque, après le diluvium de la plaine ($d^1$ et $d^2$), de puissants dépôts poudinguiformes et argileux, appartenant au miocène inférieur ($m^1$) et non à l'éocène, ainsi que le pensait d'Archiac, puis, dès avoir dépassé la bergerie de la Coste-longue, on voit cette formation détritique en contact avec une série calcaire et schisteuse, qui comprend les trois étages de la craie inférieure, c'est-à-dire le néocomien ($C^1\ n$), l'aptien ($C^1\ apt$) et

(1) *Compt. rend. de l'Institut*, t. LXX, p. 537. — *Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de Toulouse*, t. IV, p. 34, pl. I, 1870.

(2) *Études stratigraphiques sur les terrains des environs de Tuchan*, p. 40, Carcassonne, 1857.

l'albien ($C^1$ *alb*), dont les couches s'inclinent vers la mer Méditerranée en se recouvrant l'une l'autre comme les tuiles d'un toit. Un plissement en S, au Pas-del-Tréou, et de légères brisures, près de Vingrau, sont les seuls accidents que j'ai reconnus sur le parcours de cette partie de la coupe.

Voici la légende détaillée des terrains que l'on rencontre entre la bergerie de la Coste-longue, au sud-est de Tuchan, et Rivesaltes :

Néocomien ($C^1$ *n*) puissance : 2 à 300 mètres.

*a.* — Calcaires gris-bleuâtres, esquilleux, compactes, avec traces d'*Ostrea*, de Térébratules et de Polypiers indéterminés.

*b.* — Calcaire schistoïde, subordonné, avec petites *Ostrea* indéterm.

*c.* — Calcaires gris-bleuâtres, veinés, marmoréens, souvent fétides sous le choc du marteau, avec grandes Caprotines (*C. Lonsdalii* et autres) dont le test se détache en noir sur le fond plus clair de la roche, Nérinées, *Terebratula sella*, *Cidaris Pyrenaica*, *C. cydonifera*, Polypiers.

Aptien ou urgo-aptien ($C^1$ *apt*) puissance : 100 à 150 mètres.

*d.* — Calcaire bleuâtre, largement veiné de blanc, ressemblant aux précédents, mais un peu schistoïde, renfermant comme eux des Caprotines et le *Cidaris Pyrenaica*, associées ici avec l'*Ostrea aquila* et les *Orbitolina discoidea* et *conoidea*.

*e.* — Schistes et calschistes gris-noirâtres, contenant les derniers fossiles que je viens de citer, plus : *Belemnites semicanaliculatus*, *Ammonites* indéterm., *Echinospatagus Collegnii*.

*f.* — Calcaires variés, marneux et compactes ; calcaires veinés, marmoréens, çà et là fétides, ressemblant de tous points à ceux du néocomien.

*g.* — Calcaires noirâtres, à grains fins, à petites facettes brillantes, rugueux à l'extérieur, et calcaires siliceux, alternant avec des calcaires comme aciéreux, rognoneux ou noduleux, avec des couches un peu gréseuses et avec des calcaires marneux, en petits bancs.

Les couches *f* et *g*, qui ont environ 50 mètres d'épaisseur, renferment de nombreuses Caprotines et d'autres fossiles plus ou moins empâtés dans la roche ; elles représentent l'horizon que j'ai désigné (*antè*, p. 16) sous le nom de *Calcaires à Brachiopodes et Ostrea macroptera*. Voici les corps organisés que l'on y trouve :

*Belemnites semicanaliculatus*, Blainv.?
Gastéropodes silicifiés, indéterm.
*Nerinea* indéterm., de grande taille.
*Panopæa neocomiensis*, Leym.
— voisine des *P. Carteroni* et *plicata*, var.
*Nucula bivirgata*, Fitton.
*Ostrea aquila* (*Exogyra sinuata*, Sow.).
— *Boussingaulti*, d'Orb.
— *macroptera*, Sow.
— indéterm.
*Rhynchonella lata*, d'Orb.
— *nuciformis*, Sow.
*Terebratella Delbosii*, Hébert.
*Terebratula sella*, Sow.
— *prælonga*, Sow.
*Caprotina Lonsdalii*, d'Orb.
— indéterm.
*Caprina* indéterm.
*Cidaris Pyrenaica*, Cott.
— *cydonifera*, Agassiz ?
*Pseudodiadema Malbosii*, Cott.
*Discoidea conica*, Desor.
*Pentacrinites cretaceus*, Leym.?
*Orbitolina discoidea* et *conoidea*, Alb. Gras.
*Serpula* indéterm.
Polypiers indéterm.

Albien inférieur ($C^1$ $alb^1$) puissance : 500 mètres.

*h.* — Schistes gréseux ou sableux, verdâtres, comme chlorités, et sorte de calcaire gréseux, noduleux, à *Belemnites minimus?, Panopœa acutisulcata, Plicatula* indéterm., *Rhynchonella sulcata.*

*i.* — Grès siliceux, fins, jaunâtres, verdâtres ou rougeâtres, comme chlorités, alternant avec des schistes psammitiques, noirâtres, lesquels contiennent en certains points des plaquettes calcaires et des minces lits de cette substance, et en d'autres des concrétions ferrugineuses. Les couches gréseuses renferment des fossiles souvent associés sous forme de lumachelle. Voici ceux que j'ai pu reconnaître :

| | |
|---|---|
| *Solarium* indéterm. | *Trigonia* indéterm. |
| *Turritella Rauliniana,* d'Orb.? | *Arca* indéterm. |
| — indéterm. | *Terebratula Dutempleana,* d'Orb. |
| *Cerithium* indéterm. | *Pentacrinites cretaceus,* Leym. |
| *Trigonia Fittoni,* Desh. | Traces d'Ammonites indéterm. |

C'est un excellent horizon, que nous retrouverons surtout dans la vallée de Saint-Paul-de-Fenouillet et dans les environs de Quillan. Il est facile à reconnaître par sa teinte générale rougeâtre, comme brûlée. L'épaisseur de ces grès et schistes est d'au moins 100 mètres.

*j.* — Schistes psammitiques, noirâtres, se divisant en parallélipipèdes très-puissants (au moins 300 ou 400 mètres), avec petits bancs calcaires de quelques centimètres d'épaisseur, et nodules ferrugineux. Ces schistes sont ici recouverts en partie par un terrain de transport diluvien. On ne les aperçoit, au-delà de l'ancien moulin à vent de Vingrau, que grâce aux écorchures produites par les ruisseaux. C'est là que gisent les grandes Ammonites que je signalerai bientôt dans la région de Saint-Paul-de-Fenouillet. Je n'ai pu trouver ici ces Céphalopodes, mais j'ai déjà dit que j'avais recueilli l'*Ammonites Milletianus*? dans la vallée de la Murelle au milieu de couches semblables (*anté,* p. 40.) (1).

Albien moyen ($C^1$ $alb^2$) puissance : 6 à 800 mètres.

*k.* — Calcaires noir-bleuâtres, à veines capillaires, comme bréchoïdes, marmoréens, imitant un peu le marbre portor (50 m.).

*l.* — Calcaires gris, esquilleux, avec petites Caprotines et autres fossiles indéterminables, et calcaires bleus, foncés, avec veines blanchâtres et traces d'*Ostrea*, suivis par de nouveaux calcaires gris, esquilleux, renfermant des fossiles indéterminables (100 m.).

*m.* — Calcaire bréchoïde, marmoréen, blanchâtre, jaunâtre; brèche marmoréenne, à éléments calcaires de teintes variées (les plus grands ne dépassent pas $0^m\ 20^c$ de côté); brèche presque incohérente.

Ces diverses couches bréchoïdes ont 60 à 80 mètres de puissance.

*n.* — Calcaire gris, esquilleux, gréseux, à *Ostrea* indéterm.; calcaire bleuâtre, foncé, veiné de blanc, avec traces de fossiles (Gastéropodes indéterm., etc.); calcaire gris-clair, aussi avec fossiles indéterminables. La puissance de ces couches est difficile à préciser; elle est considérable.

(1) Je ferai remarquer que l'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$) commence à se montrer un peu avant d'arriver au Pas-del-Tréou, et qu'interrompu par le pli en S et par la petite brisure qui existe tout près, il reparaît et se développe largement dans le bassin de Vingrau.

| | |
|---|---|
| Albien moyen ($C^1$ *alb*$^2$) puissance : 6 à 800 mètres. (*Suite.*) | *o.* — Calcaires marmoréens, gris-rosâtres et gris-blanchâtres, et calcaires saccharoïdes, d'une blancheur éclatante, à grains très-fins, ressemblant au marbre blanc d'Italie. Çà et là quelques Caprotines de petite taille (40 à 50 m.).<br>*p.* — Calcaires gris-bleuâtres, avec Caprotines de grande taille, — ressemblant à celles du néocomien et de l'aptien, — dont le test se détache en noir sur le fond de la roche (ces calcaires sont en plusieurs points comme gréseux à l'extérieur); calcaires gris, esquilleux, se fendillant, exploités, et contenant des fossiles empâtés indéterminables.<br>Tous les calcaires de l'albien moyen ont l'air d'être comme corrodés à l'extérieur par les eaux. Quelques-uns ont l'apparence dolomitique. |
| Albien supérieur ($C^1$ *alb*$^3$) puissance : 600 mètres. | *q.* — Schistes terreux, un peu rougeâtres, comme brûlés, alternant avec de petits bancs de calcaire, au contact de l'albien moyen. Pas de fossiles.<br>*r.* — Schistes noirs, un peu micacés, ressemblant aux schistes de l'albien inférieur, mais plus ardoisiers qu'eux. Ils ne paraissent pas renfermer de fossiles. Leur puissance est considérable : 5 à 600 m. |

Aux schistes de l'albien supérieur ($C^1$ *alb*$^3$) succède le terrain diluvien (*d*$^2$), rougeâtre, à cailloux variés et peu roulés.

Pour terminer la description de cette coupe, je dirai que les calcaires néocomiens et aptiens constituent le plateau aride de la Garrigue du Mont Saint-Bernand, où ne végètent que quelques maigres chênes verts et quelques touffes de romarin, de lentisque, de thym et de lavande, tandis que sur les couches arénacées et schisteuses de l'albien inférieur, — qui forment, ici comme partout, des mamelons arrondis et caractéristiques, — croissent des vignes estimées. J'ajouterai que les calcaires de l'albien moyen du massif de Mont-Peyrou, par leur compacité et leur cristallinité, constituent une des contrées les plus sauvages, les plus désolées, les plus arides de notre pays. Si, comme le disait d'Archiac à propos des régions de Fitou, le paysage n'avait pas la mer pour horizon et son ciel du midi pour le revêtir de ses riches teintes, ce serait certainement le plus triste de toute la France. Dès qu'on quitte ces calcaires et qu'on pose le pied sur les schistes de l'albien supérieur du Mas-Gaffard, la teinte noirâtre reparaît, le pays se mamelonne, les vignes se développent de nouveau, pour s'étendre plus loin sur le diluvium horizontal de la plaine de Rivesaltes.

*Fig.* 8. — Coupe de la région de Tautavel.

Les calcaires à Caprotines du néocomien ($C^1$ *n*) sont recouverts, à l'ouest du ruisseau de Cabrils, par les calcaires marneux, les schistes à *Plicatula placunæa, Ostrea aquila, Orbitolina conoidea* et *discoidea*, et par les calcaires variés, fossilifères et à Caprotines, de l'aptien ou urgo-aptien ($C^1$ *apt*), auxquels j'ai donné le nom de *Calcaires à Bra-*

*chiopodes et Ostrea macroptera*, (*antè*, p. 16), roches qui, à leur tour, sont surmontées par les couches gréseuses, siliceuses, et par les schistes noirs, psammitiques, de l'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$). Des brisures font reparaître les calcaires à Caprotines du néocomien ($C^1$ $n$) du Mont Saint-Bernand. Ainsi que l'indique ma coupe, les schistes albiens inférieurs ($C^1$ $alb^1$) se développent de nouveau dans la vallée du Verdouble et s'enfoncent, après des ondulations en divers sens, sous les calcaires de l'albien moyen ($C^1$ $alb^2$).

Ce sous-étage, sur lequel la Tour de Tautavel est assise, a la même composition que dans le massif de Mont-Peyrou, que j'ai décrit dans la coupe précédente. On y retrouve les marbres bréchoïdes, autrefois exploités, mais ici moins développés qu'au milieu du massif en question, les marbres blancs, les calcaires rosés, les calcaires gris à Caprotines, que nous avons passés en revue. On y remarque également des calcaires dolomitiques bien caractérisés, contenant, eux aussi, des Caprotines et autres fossiles peu déterminables.

L'albien supérieur ($C^1$ $alb^3$) de Tautavel se distingue de celui que nous avons étudié à la base du massif de Mont-Peyrou, en ce qu'il alterne, à la partie inférieure, avec une puissante série de calcaires dont l'épaisseur peut être évaluée à environ 200 mètres. Ces calcaires contiennent aussi des Caprotines ou du moins des sections qui y ressemblent, et un minéral particulier, peut être du dypire ; ils sont gris-bleuâtres, plus ou moins foncés, compactes, aciéreux. Quelques-uns paraissent dolomitiques et sableux. Les schistes ont ici, comme au Mas-Gaffard, une épaisseur très-considérable ; ils sont noirâtres comme là, mais un peu moins ardoisiers, et ressemblent davantage aux couches de l'albien inférieur. Pas plus qu'au Mas-Gaffard, je n'y ai rencontré de fossiles.

Nous trouverons plus loin, dans les Pyrénées centrales, notamment dans la vallée d'Asson, des couches qui nous rappelleront de tous points celles que je viens de signaler, c'est-à-dire celles que je range dans l'albien supérieur.

Je ne saurais abandonner cette coupe sans dire un mot de la vue splendide, — tant au point de vue du paysage qu'au point de vue géologique, — que l'on a du sommet de la petite montagne qui supporte la Tour de Tautavel. En tournant les yeux vers les Pyrénées, on aperçoit, au fond du tableau, les Albères, ces montagnes aux riches teintes, qui baignent leur pied dans la Méditerranée ; puis le Canigou, ce géant du Roussillon, recouvert pendant de longs mois de neiges éblouissantes ; les croupes arrondies d'Olette et du Mont-Louis, et les cîmes du Pic Saint-Barthélemy appartenant à l'Ariége. Sur le second plan se profilent le massif granitique surbaissé de la Tour de France, les crêtes de la chaîne néocomienne de Lesquerde qui butent contre lui, celles parallèles et du même âge de la chaîne de Saint-Antoine-de-Galamus, toutes deux limitant la grande vallée albienne, mamelonnée, noirâtre, de Maury, de Saint-Paul-de-Fenouillet et de Caudiès ; puis, au nord des crêtes de Saint-Antoine-de-Galamus et de Quiribus, la curieuse montagne de Tauch et le massif de transition

de Ségure et de Quintillan ; enfin, plus près, et se détachant nettement, le plateau calcaire néocomien et aptien du Mont Saint-Bernand et la vallée noire albienne de Tautavel et de Vingrau.

En jetant ensuite ses regards vers la mer, l'observateur remarque à ses pieds les mamelons noirâtres de l'albien supérieur, reposant sur les calcaires de l'albien moyen, qui forment, nous l'avons vu, la chaîne même de Tautavel, et il voit se dessiner au-delà, limitée par la Méditerranée, l'immense plaine diluvienne, au milieu de laquelle s'étalent les nombreux villages du bas Roussillon et la ville de Perpignan.

Mais c'est surtout la liaison, ou, si l'on veut, la soudure des Corbières aux Pyrénées, que l'on saisit d'une façon remarquable de la Tour de Tautavel. En effet, de ce point, et malgré sa faible altitude, on distingue très-facilement, grâce à la teinte noirâtre des sous-étages albiens inférieur et supérieur, qui contraste avec la couleur blanchâtre des crêtes du néocomien, de l'aptien et de l'albien moyen, la direction O. quelques degrés N. des Pyrénées et l'orientation N. 34° E. des Corbières. On distingue, dis-je, ces deux directions aussi bien, aussi nettement, qu'on les voit représentées sur la petite carte de la pl. I, fig. 9. La Tour de Tautavel est, on peut le dire, un véritable observatoire géologique, que je recommande à tous ceux qui voudront avoir, *de visu*, une idée du développement considérable de la craie inférieure dans les Pyrénées et dans les Corbières et de la liaison de deux systèmes de montagnes si différents par leurs directions.

*Fig.* 10. — COUPE DU MILOBRE DE MASSAC ET DES CHAÎNES DE SAINT-ANTOINE-DE-GALAMUS ET DE LESQUERDE.

Les coupes que j'ai jusqu'à présent décrites dépendaient des Corbières, celles que nous allons maintenant passer en revue appartiennent aux Pyrénées.

La première des coupes pyrénéennes que je vais faire connaître est très-importante, car, à part les sous-étages albien moyen et albien supérieur, qui ne s'observent pas ici, elle nous montre toutes les couches des trois grands groupes du terrain de craie (craie inférieure, craie moyenne, craie supérieure).

Cette coupe a été déjà esquissée à grands traits dans ma deuxième note *Sur le terrain de craie des Pyrénées françaises et des Corbières*, etc., qui fut communiquée à l'Institut le 7 mars 1870 et insérée depuis dans le *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse* (1). Je crois devoir reproduire ici les lignes que j'ai écrites à ce propos :

« La deuxième coupe (c'est celle qui nous occupe) a été prise du nord au sud,

(1) *Compt. rend. de l'Institut*, t. XX, p. 537. — *Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de Toulouse*, t. IV, p. 36, pl. I, 1870.

entre le massif de transition de Monthoumet et la chaîne de Lesquerde (Pyrénées-Orientales), par le Milobre de Massac, Soulatge et Saint-Paul-de-Fenouillet; elle est perpendiculaire à la chaîne pyrénéenne. C'est une des coupes les plus intéressantes que l'on puisse faire dans nos montagnes, si l'on veut étudier la plupart des étages de la craie et leurs rapports de position; sa longueur est de 15 kilomètres.

» De la base du Milobre de Massac à la rivière du Verdouble, on observe les quatre étages de la craie moyenne et supérieure (cénomanien, turonien, sénonien, grès d'Alet). Ces divers étages (presque essentiellement composés de roches détritiques légèrement inclinées au sud) se recouvrent l'un l'autre en *concordance* parfaite. Le plus inférieur, le cénomanien, représenté par des grès et par un calcaire à *Caprinella*, repose sur le terrain de transition.

» Des failles multiples font reparaître le turonien et le cénomanien après le Verdouble. Près de la métairie d'En-Jarnedy (sud-est de Soulatge), la base de ce dernier étage est constituée par des schistes gris, alternant avec des dalles gréseuses, à empreintes végétales, et avec des calcaires subordonnés, à *Caprina adversa*, *Radiolites* de grande taille, Polypiers, Oursins, Huîtres, etc. Ces roches reposent en *discordance* tantôt sur le néocomien, tantôt sur les calcaires veinés, les cargneules et les marnes gypseuses, colorées, du muschelkalk.

» Au Col de Brézou (chaîne de Saint-Antoine-de-Galamus), les roches triasiques sont en contact par faille avec des couches appartenant à l'oolithe et à la craie inférieure, lesquelles forment un immense pli en S, dont la moitié supérieure a été enlevée par les agents d'érosion, pli qui bute par faille, d'un côté contre les roches verticales du trias dont je viens de parler, de l'autre contre le granite de Lesquerde, ce qui permet d'étudier *par deux fois*, en allant du Col de Brézou au Pont de la Fou, près Saint-Paul-de-Fenouillet, les couches néocomiennes, aptiennes et albiennes, A, B, $C_1$, de la coupe de Tuchan à Rivesaltes (ces couches représentent celles désignées par les lettres *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i* et *j* de la coupe fig. 7, *antè*, p. 43-44). Les premières, qui constituent les chaînes parallèles de Saint-Antoine-de-Galamus et de Lesquerde, reposent au Col de Brézou sur les dolomies fétides et les brèches foncées de l'oolithe : leur épaisseur est de 400 mètres; les secondes sont presque aussi fossilifères qu'à la Clape; les troisièmes sont remarquables par l'abondance des fossiles qu'elles renferment. J'ai étudié au point de vue stratigraphique le gisement des *Plicatula radiola* et *Nucula bivirgata*, signalé par M. E. Dumortier, et j'ai retrouvé, à Prabas et près du ruisseau de San-Crista, les espèces albiennes (*Ammonites Milletianus*, *Cardita tenuicosta*, etc.) qui n'avaient pas été vues en place depuis que Paillette les avait découvertes et que d'Orbigny les avait signalées dans son Prodrome. »

Je vais maintenant compléter ces indications, pour ce qui a trait au terrain crétacé inférieur qui nous occupe plus particulièrement, en donnant certains détails à propos des couches que j'ai observées dans la chaîne de Saint-Antoine-de-Galamus et à la base de cette chaîne.

En descendant du Col de Brézou pour aller vers Saint-Paul-de-Fenouillet, on trouve au-dessus des dolomies fétides, noirâtres et plus ou moins bréchoïdes, de l'oolithe moyenne ($J^2$), des calcaires veinés, foncés, bréchoïdes, à *Diceras* ??, et des calcaires noirs, fétides, à grain fin, en bancs épais, à Nérinées ($J^3$), qui représentent l'oolithe supérieure ou mieux l'étage tithonique des Allemands, et qui sont surmontés, en *concordance parfaite,* par les couches suivantes :

Néocomien ($C^1$ *n*). — Calcaires compactes ou esquilleux, gris-bleuâtres, marmoréens, comme corrodés par les eaux, très-puissants (environ 300 mètres), avec nombreuses Caprotines dans certains bancs, dont le test se détache en noir sur le fond plus clair de la roche; et calcaires noirâtres, bleuâtres, foncés, veinés de blanc, avec Caprotines et autres fossiles trop empâtés pour pouvoir être déterminés spécifiquement (Térébratules, Nérinées, etc.).

Aptien ou Urgo-aptien ($C^1$ *apt*). — Calcaires foncés, noirâtres, à Caprotines ; schistes et calschistes gris, noirâtres, formant une sorte de combe (40 à 50 mètres), qui renferment quelques fossiles des marnes de la Clape, notamment les *Orbitolina discoidea* et *conoidea*, l'*Ostrea aquila*, des Serpules, etc. Ces couches représentent les assises *d* et *e* de la coupe de Tuchan à Rivesaltes (*antè*, p. 43).

Calcaires compactes, bleus, veinés de blanc, marmoréens, à Caprotines, et calcaires rognoneux, noduleux, très-solides, alternant avec des couches un peu schisteuses, fossilifères, que M. Dumortier a le premier signalées dans cette région (1). Les fossiles qu'il y a recueillis ont été par lui associés, avec juste raison, à ceux de la Quintaine, dans la Clape. Ces calcaires, dont l'épaisseur est de 50 à 60 mètres, représentent en effet ceux du plateau de N. D. des Auzils et du plan de Roques (*antè*, p. 37) et les couches *f* et *g* de la coupe de Tuchan à Rivesaltes (*antè*, p. 43), c'est-à-dire l'horizon des *Calcaires à Brachiopodes et Ostrea macroptera;* ils renferment notamment :

*Belemnites* indéterm.
Gastéropodes indéterm.
*Panopœa?* indéterm.
*Lima Cottaldina*, d'Orb.
*Ostrea aquila*, d'Orb.
— *Boussingaulti*, d'Orb.
— crétée, de petite taille, indéterm.
*Rhynchonella latissima*, Sow.
— *elegans*, Sow.
— *nuciformis*, Sow.
— *Aturica* et *regularis*, Leym.
*Terebratella Delbosii*, Hébert (*T. crassicosta*, Leym.).
*Terebratula tamarindus*, Sow.
— *Chloris*, Coquand.
— *longella*, Leym., ou *T. prælonga*, Sow.
*Caprotina Lonsdalii*, Sow.
*Cidaris Pyrenaica*, Cott.
— *cydonifera*, Agass.?
*Orbitolina discoidea* et *conoidea*, Alb. Gras.
*Serpula* indéterm.
Polypiers indéterm.

Albien inférieur ($C^1$ $alb^1$). — Calschistes un peu gréseux, noirâtres, rougeâtres,

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XVI, p. 869-870, 1859.

orangés par décomposition, représentant la couche *h* de la coupe de Tuchan à Rivesaltes (*antè*, p. 44) et renfermant ici de précieux fossiles :

*Solarium dentatum*, d'Orb.
*Natica* indéterm.
*Cardita Dupiniana*, d'Orb.
*Nucula bivirgata*, Fitton.
*Arca fibrosa*, d'Orb.
*Venus?* indéterm.
*Astarte* indéterm.
*Cyprina* indéterm.
*Plicatula radiola*, Lam.
*Terebratula* indéterm.
*Rhynchonella* indéterm (1).

Schistes psammitiques, noirâtres, çà et là gréseux, jaunâtres et rougeâtres, ressemblant à ceux de Vingrau (couche *i* de la coupe de Tuchan à Rivesaltes, *antè*, p. 44), mais ici un peu moins siliceux. Ces schistes gréseux renferment, comme à Vingrau, des couches lumachelliques, remarquables par l'abondance des fossiles qu'elles contiennent, couches qui forment, à la base de la chaîne de Saint-Antoine-de-Galamus, un ruban reconnaissable de loin par sa teinte rougeâtre. Je signalerai surtout, à un kilomètre à l'ouest de ma coupe, sur la rive gauche de l'Agly, près du Cortal de Gourg de Lhau, au sud de l'ermitage de Saint-Antoine-de-Galamus, un mamelon très-commode à explorer et très-riche en fossiles. Voici les corps organisés que j'ai pu reconnaître :

*Ammonites Milletianus*, d'Orb.?
*Turritella Vibrayeana*, d'Orb.
— *Rauliniana*, d'Orb.
— indéterm.
*Solarium* indéterm.
*Cardita Dupiniana*, d'Orb.
— *tenuicosta*, d'Orb.
*Trigonia Fittoni*, Desh.?
— *Archiaciana*, d'Orb.
*Arca carinata*, Sow.
*Pecten* indéterm.
*Plicatula* indéterm.
*Ostrea Milletiana*, d'Orb.
*Rhynchonella sulcata*, d'Orb.
*Terebratula* indéterm.
*Pentacrinites cretaceus*, Leym.
Bivalves indéterm.

Schistes noirâtres, quelquefois un peu rougeâtres, à *Panopæa plicata*, d'Orb.??, et autres bivalves indéterminables.

Les couches albiennes, dont je viens de parler, ont 2 ou 300 mètres de puissance. C'est *au-dessus* d'elles que l'on trouve dans les environs du Cortal de Luc, à Prabas et le long du ruisseau de San-Crista, de nouveaux schistes noirâtres, un peu psammitiques, à patine gris-jaunâtre et verdâtre, auxquels sont subordonnés des calschistes tenaces, qui contiennent les grandes Ammonites découvertes autrefois par Paillette et certains fossiles que nous avons déjà signalés :

*Ammonites Mayorianus*, d'Orb.
— *Milletianus*, d'Orb.
— *fissicostatus*, d'Orb.?
— *Beudanti*, Brongn.?
*Turritella Hugardiana*, d'Orb.
— *Rauliniana*, d'Orb.
*Cardita*? indéterm.

(1) La plupart de ces fossiles avaient été indiqués là par M. E. Dumortier (*loc. cit.*).

Les bancs fossilifères sont suivis par des calschistes et par d'autres schistes noirâtres, très-puissants, qui s'étendent jusqu'à Saint-Paul-de-Fenouillet et dans lesquels je n'ai pas rencontré un seul fossile. Ces schistes et calschistes azoïques, qui renferment des nodules calcareux et ferrugineux et qui sont inclinés en divers sens, constituent, comme les schistes à Ammonites, des mamelons arrondis, de teinte foncée, caractéristiques du sous-étage qui nous occupe.

Ici se termine la série normale de la craie inférieure. Une faille ($F^4$) est venue compliquer, à Saint-Paul-de-Fenouillet, le pli en S dont j'ai parlé. Au sud de cette brisure, apparaissent de nouveau les trois étages de la craie inférieure ($C^1$ *alb*$^1$, $C^1$ *apt*, $C^1$ *n*), mais *renversés* par suite de ce pli (voir la coupe). Les schistes albiens noirâtres renferment une petite couche ligniteuse à 5 ou 600 mètres à l'est de Saint-Paul-de-Fenouillet.

Une autre faille, $F^5$, c'est-à-dire la *faille de Soueix*, fait buter directement le néocomien ($C^1$ *n*) *renversé* du Pont de la Fou contre le granite (*y*) de la chaîne de Lesquerde, au milieu duquel se développe un calcaire de transition ($i^1$), silurien ou cambrien, dont l'âge précis peut laisser des doutes, eu égard à l'absence de fossiles, mais qui n'appartient pas, bien certainement, au *crétacé métamorphique*, comme le disaient Dufrénoy et après lui d'Archiac (1).

J'ajouterai que le joint de la *faille de Soueix* paraît être rempli par des roches quartzeuses blanchâtres et rosâtres, en quelques points ferrifères, et que tout auprès sourdent les eaux thermo-minérales du Pont de la Fou.

*Fig. 11.* — Coupe de la vallée de l'Aude.

La région crétacée que nous allons étudier a été déjà décrite par d'Archiac (2) et par M. Leymerie (3) ; mais ma coupe différant sous bien des rapports de celles données par ces savants, on me permettra d'entrer dans quelques détails.

Au nord du pays où se développe la formation crétacée qui nous occupe plus particulièrement, les terrains garumnien (G) et nummulitique ($e^1$) s'étendent sur de vastes surfaces. Très-faillés, ils butent souvent l'un contre l'autre ou se trouvent en contact avec le trias ($t^2$), comme au sud de Couiza.

L'accident le plus remarquable de cette région, accident qui avait complétement échappé à nos devanciers, est la bande garumnienne (G) et nummulitique ($e^1$) *renversée* du signal de Saint-Ferriol, butant, d'un côté, par la *faille du Lens*, $F^1$, contre les couches garumniennes et nummulitiques *horizontales*, et de l'autre, par la *faille*

(1) *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. VI, p. 409, 1859.
(2) *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. VI, p. 410, pl. III, fig. 1, 1859.
(3) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXVI, p. 316, pl. II, fig. 5, 1868.

*de Camarade*, F², contre les bancs calcaires de l'aptien supérieur auxquels j'ai donné le nom de *Calcaires à Brachiopodes et Ostrea macroptera* (couches *f* et *g* de la coupe de Tuchan à Rivesaltes, *antè*, p. 43) (1). Ces calcaires, très-inclinés et très-siliceux, en certains points, renferment les fossiles habituels de cet horizon associés aux Caprotines ; ils sont suivis par les schistes noduleux et gréseux de l'albien inférieur (C¹ *alb*¹).

Une faille, qui existe près du ruisseau de Saint-Bertrand, fait apparaître des couches plus récentes du même sous-étage, c'est-à-dire les schistes et les calschistes noirâtres, azoïques, de la partie supérieure de l'albien inférieur, lesquels se courbent en une sorte de voûte très-surbaissée, qui fait affleurer, près de Quillan, — grâce aux érosions, — les schistes à *Ostrea aquila*, signalés par d'Archiac (2), appartenant à l'aptien le plus supérieur (C¹ *apt*). Ces dernières assises sont recouvertes par les calschistes noirâtres et les calcaires siliceux, gréseux, fossilifères, du terrain albien inférieur (C¹ *alb*¹), qui constituent entièrement la montagne connue sous le nom de Roc de Bitrague. Je crois devoir donner ici une coupe détaillée de cette petite montagne, qui s'impose à l'observateur par sa forme particulière et par sa teinte foncée, comme brûlée, qui la fait ressembler à un cône volcanique.

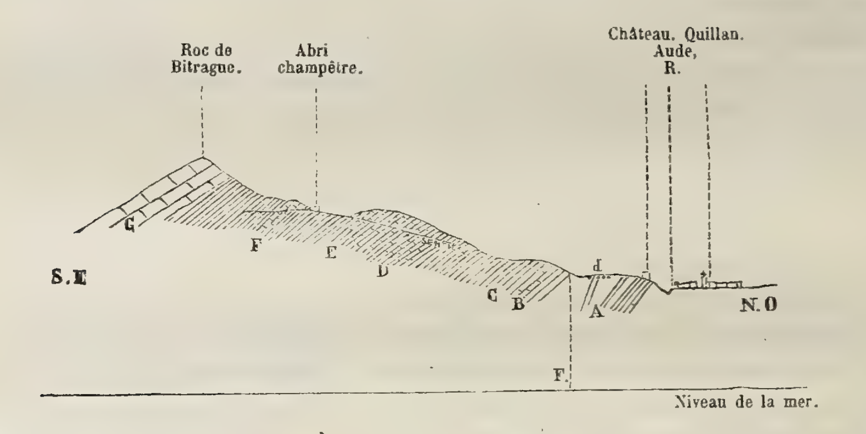



*Fig.* H. — COUPE DE QUILLAN AU ROC DE BITRAGUE, en suivant le ravin qui aboutit au Château et le sentier qui conduit près du sommet ; échelle $\frac{1}{20000}$. — A, calschistes noirâtres, recouverts en partie d'un limon diluvien, jaunâtre, avec cailloux roulés, *d* ; B, calschistes noirs, un peu psammitiques, avec petits bancs de calcaire, — c'est là le niveau des *Ostrea aquila* signalé par d'Archiac ; C, schistes

(1) Je recommande à tout géologue l'ascension de la petite montagne de Saint-Ferriol (633 m.) ; il jouira de là d'un coup d'œil magnifique sur le garumnien rutilant et blanchâtre de la région de Campagne et sur les montagnes mamelonnées, noirâtres, du bassin de Quillan, que dominent au loin les escarpements calcaires de la forêt des Fanges, des gorges de la Pierre-lisse et du haut plateau de Coudons. Le contraste est on ne peut plus frappant entre le garumnien et la craie inférieure, au point de vue du relief du sol et de la couleur, et frappe toujours le voyageur même le moins attentif.

(2) *Mém. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. VI, p. 415, 1859.

très-légèrement micacés et calschistes noirs, avec rognons de calcaire et empreintes en creux de petits Gastéropodes; D, calschistes et schistes noirâtres, un peu psammitiques, à *Turritella Rauliniana*, *Arca carinata*, *Lima Cottaldina*, etc.; E, schistes noirâtres, ressemblant aux précédents, et calschistes bleuâtres, très-tenaces, gréseux ; ces couches sont jaunâtres à l'extérieur et renferment d'assez nombreux fossiles, notamment : *Ammonites fissicostatus*?, *A. Milletianus*, *Turritella Vibrayeana*, *T.* indéterm., *Trigonia Archiaciana*, *Pecten* indéterm. ; F, calschistes noirâtres et couches lumachelliques, à fossiles peu déterminables : *Lima Cottaldina*?, *Turritella* indéterm., *Pentacrinites cretaceus*; G, calcaires gréseux, tenaces, bleuâtres, rougeâtres et jaunâtres à l'extérieur, à nombreuses *Trigonia Fittoni* et *Archiaciana*.

On le voit, la montagne de Bitrague est presque entièrement albienne et les strates qui la composent ont la plus grande analogie, — tant au point de vue paléontologique qu'au point de vue lithologique, — avec les couches de Vingrau (*h*, *i* et *j* de la coupe de Tuchan à Rivesaltes, *antè*, p. 44) et avec celles de la base de la chaîne de Saint-Antoine-de-Galamus (*antè*, p. 49). La seule différence, si c'en est une, consiste en ce qu'ici, comme dans cette dernière région, les assises de la partie inférieure de l'albien sont moins gréseuses que dans les Corbières.

Les couches D, E, F et G de la coupe de Bitrague, fig. H, sont très-fossilifères dans les environs de Laval, un peu à l'est de Quillan. Les gisements les plus riches se trouvent toujours dans des schistes et des calschistes noirâtres, *rougeâtres* à l'extérieur, comme d'ailleurs nous l'avons vu dans la vallée de Saint-Paul-de-Fenouillet. J'ai rencontré à Laval quelques fossiles que je n'ai pas recueillis à Bitrague, notamment la *Plicatula radiola* et l'*Ostrea Arduennensis*.

Revenons maintenant à notre coupe générale. Les couches de l'albien inférieur ($C^1$ *alb*$^1$) du Roc de Bitrague, qui font partie de la voûte surbaissée dont j'ai parlé, butent par faille, avant d'arriver au moulin et laminoir de Cavirac, contre des assises appartenant au même étage, lesquelles, — je le crois, — se courbent en fond de bateau, ce qui expliquerait leur grand développement et leur verticalité, près du ruisseau des Camps de la Borde.

A l'albien schisteux, noirâtre, mamelonné, déprimé, formant, ainsi que le montre le profil, tout le bassin de Quillan, succèdent les étages aptien ($C^1$ *apt*), néocomien ($C^1$ *n*) et oolithique supérieur ($J^3$), qui constituent par la nature résistante de leurs roches une muraille verticale, d'une hauteur considérable, que l'Aude a entamée au sud de Belvianes. Ce sont les gorges de la Pierre-lisse, dont les sites pittoresques et sauvages sont bien connus.

En effet, après avoir dépassé les calschistes de l'albien inférieur ($C^1$ *alb*$^1$), on trouve les calcaires à Caprotines de l'aptien le plus supérieur ($C^1$ *apt*) (équivalents des assises *f* et *g* de la coupe de Tuchan à Rivesaltes, *antè*, p. 43), dont les couches les plus anciennes ont été traversées par un petit tunnel de quelques mètres de longueur, construit pour l'établissement de la route ; puis les calschistes et les schistes noirâtres du même étage (*e* de la même coupe), qui atteignent ici 100 ou 150 mètres de puissance. Les fossiles de l'aptien paraissent être un peu moins abondants que

sous le méridien de Saint-Paul-de-Fenouillet. Les *Orbitolina discoidea* et *conoidea* s'y montrent cependant en nombre considérable, surtout à l'entrée et à la sortie du petit tunnel. J'ai recueilli dans les calschistes les espèces suivantes :

*Trigonia* indéterm.
*Lima Cottaldina*, d'Orb.
*Pecten Carteronianus*, d'Orb.
*Ostrea aquila*, d'Orb.
*Echinospatagus Collegnii*, d'Orb.
*Cidaris Pyrenaica*, Cott.
Serpules.

A ces schistes et calschistes succèdent les calcaires compactes, à Caprotines, du néocomien (C¹ *n*), qui se développent sur 300 mètres d'épaisseur, et qui sont suivis par des calcaires un peu bréchoïdes et des calcaires gris, esquilleux, gris-foncés et gris-rosâtres, sub-lithographiques, sans fossiles, représentant l'oolithe supérieure ($J^5$) ou le tithonique des Allemands.

Une faille, $F^3$, *faille de l'Arize*, fait reparaître le néocomien (C¹ *n*), qui se plisse deux fois en enserrant dans ses plis les schistes et les calschistes de l'aptien (C¹ *apt*). Des fossiles caractéristiques de cet étage peuvent être recueillis tout auprès de Saint-Martin-de-Taissac, au sud de ce petit village, et sur les pentes septentrionales du Sarrat de Cavaillère et de Castel d'en Prax (Carte du Dépôt de la Guerre).

Une autre faille, celle de *Castelnau-de-Durban*, $F^4$, que suivent la rivière de la Rebenty et le ruisseau d'Alies, fait apparaître, après le néocomien calcaire (C¹ *n*), les schistes noirâtres et les calschistes un peu psammitiques, rougeâtres à l'extérieur, de l'albien inférieur (C¹ $alb^1$), qui se courbent en voûte, et au-dessous desquels se montrent quelques couches appartenant à l'aptien le plus supérieur (C¹ *apt*), c'est-à-dire les calcaires gréseux, noduleux et marneux de la partie supérieure de l'horizon que j'ai désigné sous le nom de *Calcaires à Brachiopodes et Ostrea macroptera*.

Les schistes rougeâtres, psammitiques, et les calschistes de l'albien le plus inférieur, — qui forment la petite montagne arrondie de Montodur et qui me rappellent, de tous points, ceux du Roc de Bitrague et de la base de la chaîne de Saint-Antoine-de-Galamus, mais ici bien moins fossilifères, — sont surmontés par les schistes et les calschistes noirâtres, azoïques, se divisant en parallélipipèdes, de la partie supérieure du sous-étage en question (couche *j* de la coupe de Tuchan à Rivesaltes, *antè*, p. 44), qui constituent les mamelons arrondis des environs d'Axat (1), schistes et calschistes recouverts, à leur tour, par les calcaires compactes ou esquilleux, gris-clairs, gris-foncés, rosâtres, gris, veinés de blanc, à Caprotines, de l'albien moyen (C¹ $alb^2$), lesquels forment l'entrée des gorges de Saint-Georges, tout aussi grandioses et tout aussi sauvages que celles de la Pierre-lisse.

Je ferai remarquer que c'est la troisième fois que nous voyons reposer sur les schistes et les calschistes de l'albien inférieur (C¹ $alb^1$) les calcaires compactes, à Caprotines, de l'albien moyen (C¹ $alb^2$).

(1) Voir à ce propos la fig. B, prise du Piton de Montodur, près d'Axat (*antè*, p. 25).

Ces calcaires butent ici, par la *faille de Soueix*, $F^5$, contre une nouvelle série calcaire, bréchoïde et marmoréenne, avec schistes graphitiques, noirâtres, formant la partie la plus supérieure du terrain de transition, c'est-à-dire l'étage du calcaire carbonifère ($h$), lequel est suivi, en *concordance*, par les couches dévoniennes ($i^3$), siluriennes et cambriennes ($i^2$ et $i^1$), et par les roches granitoïdes ($y$) de Roquefort de Sault.

On remarquera que les terrains de transition et primordiaux, dont il vient d'être question, sont *renversés* : le granite, en effet, est surincombant par rapport au cambrien.

Par les détails qui précèdent, on voit que ma coupe de la vallée de l'Aude diffère essentiellement de celles données par d'Archiac et par M. Leymerie. Ce dernier, notamment, a confondu le carbonifère ($h$) et l'albien moyen ($C^1$ $alb^2$) dans un seul groupe qu'il a identifié, avec un point de doute, au terrain jurassique (1) ; il a placé à la base du terrain crétacé inférieur les schistes et les calschistes noirs d'Axat, tandis que ces couches représentent l'albien; et il n'a pas reconnu les puissantes brisures et les plissements qui font reparaître plusieurs fois les divers étages de la craie inférieure, ce qui a conduit ce géologue à admettre que le terrain qui nous occupe avait une puissance beaucoup plus grande que celle qu'il a en réalité.

*Fig.* 12. — Coupe de la haute région du L'Hers Vif.

Personne n'a fait connaître jusqu'ici la composition des terrains que traverse le L'Hers Vif dans la partie supérieure de son cours. M. l'abbé Pouech a seulement signalé, en 1859 (2), le bombement nummulitique ($e^1$), garumnien (G) et crétacé supérieur ($C^3$) de Lesparrou, facile à étudier grâce à la cluse que suit cette petite rivière entre la Bastide-sur-l'Hers et Laguillon. J'avais eu l'occasion, en 1866, de visiter, en compagnie de MM. Leymerie et Paul Seignette, la partie décrite par M. l'abbé Pouech, mais ce n'est que tout récemment que j'ai exploré la haute région du L'Hers, en amont de Laguillon, ou mieux encore de Fougax.

Entre les deux villages que je viens de nommer, le L'Hers fait un assez grand circuit par Belesta, que ma coupe ne suit pas : cette coupe, construite du nord au sud, passe au Col del Figuier; ce n'est qu'à partir de Fougax qu'elle longe cette petite rivière, — pour la seconde fois, — jusqu'au bois du Bac de l'Ourza, où elle abandonne de nouveau ce cours d'eau pour passer sur les montagnes qui dominent Prades, montagnes dont la cote atteint 1668 mètres au-dessus du niveau de la mer.

La partie nord de la coupe que je décris, montre un très-beau développement de

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France,* 2e sér., t. XXVI, p. 320-321, 1868.
(2) *Bull. de la Soc. géol. de France,* 2e sér., t. XVI, p. 408, pl. X, fig. 11, 1859.

l'étage éocène d'eau douce ($e^2$), puis, grâce au bombement dont j'ai parlé, apparaissent les terrains éocène marin ou nummulitique ($e^1$), garumnien (G) et crétacé supérieur ($C^3$).

Au sud de Laguillon, les *faille du Lens*, $F^1$, et *de Camarade*, $F^2$, enserrent la bande nummulitique ($e^1$) et garumnienne (G) *renversée,* que j'ai signalée au signal de Saint-Ferriol, sur les bords de l'Aude (*antè*, p. 51), et dont j'ai parlé dans mes travaux antérieurs (1).

Près de Duranat et du Col del Figuier, les grès siliceux, peu inclinés, les dalles calcaires, les argiles grumeleuses et certains bancs de conglomérats de la craie moyenne ($C^2$) recouvrent, çà et là, en discordance, des lambeaux de l'étage albien ou aptien. Ce n'est qu'à partir du domaine de la Barthole, où passe la *faille de l'Arize,* $F^3$, ou plutôt un peu au nord de ce lieu, que se montre d'une manière nette le terrain de la craie inférieure.

Il est formé là, comme dans la vallée de Saint-Paul-de-Fenouillet et comme dans le bassin de Quillan, de schistes noirs, psammitiques, à nodules calcaires, et de calschistes noirâtres, auxquels sont subordonnés des calcaires foncés, veinés de blanc, un peu bréchoïdes, dans lesquels j'ai recueilli, près de la Barthole, une Rhynchonelle (*R. Clementina*, d'Orb.?) et quelques fossiles indéterminables.

Ces schistes noirs et ces calschistes, qui appartiennent à l'albien inférieur ($C^1$ *alb*$^1$), se divisent en parallélipipèdes, comme à Axat ; ils sont un peu jaunâtres à l'extérieur et constituent des mamelons arrondis. Au nord de Fougax, ou mieux entre Fougax et le pic de Mountaou, ils renferment une couche verticale ou sub-verticale de calcaire bleuâtre, veiné de blanc, siliceux, de 15 mètres d'épaisseur, contenant des radioles du *Cidaris Pyrenaica* et des sections de fossiles indéterminés. Cette couche s'impose de loin à l'observateur par son relief et sa teinte claire. J'ai recueilli dans les calschistes qui l'avoisinent quelques Ammonites aplaties, peu déterminables comme espèces. Certaines rappellent un peu les *Ammonites splendens*, Sow., et *lautus*, Park.

Le pic de Mountaou ou des Malèzes (1067 m.), dont il vient d'être question, et les montagnes mamelonnées de Magné et de Courrent sont entièrement composés de schistes et de calschistes noirâtres de l'albien inférieur ($C^1$ *alb*$^1$), qui, en certains points, comme au sud de Magné, deviennent un peu rougeâtres par décomposition et rappellent alors les couches de l'albien le plus inférieur des vallées de Saint-Paul-de-Fenouillet et de l'Aude. Ainsi que l'indique ma coupe, on les voit ondulés en divers sens et très-peu inclinés au sud, près de Courrent ; ils butent non loin de là, par faille (*faille de Castelnau-de-Durban*, $F^4$), contre des schistes et des calschistes verticaux appartenant à la partie la plus supérieure de l'albien inférieur, au milieu desquels sont subordonnés quelques bancs de calcaires bréchoïdes, ressemblant à ceux de la

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXV, p. 719, 1868. — *Comptes rendus de l'Institut.* — *Bull. de la Soc. d'Histoire naturelle de Toulouse.*

Barthole, qui m'ont fourni ici des radioles de *Cidaris Pyrenaica*. Puis vient une puissante série de calcaires noirâtres, à grains fins; de calcaires noirâtres, bleuâtres, çà et là veinés et rougeâtres; de calcaires gris-blanchâtres, compactes, sub-lithographiques; de calcaires gris-rosâtres; de calcaires veinés, imitant le marbre portor; de calcaires bréchoïdes, avec traces de fossiles indéterminables; de calcaires blancs, marmoréens, à grains très-fins, ressemblant au marbre blanc d'Italie; et de puissantes brèches calcaires, à ciment jaunâtre, pâle, ou un peu rougeâtre, à petits éléments, ayant la plus grande analogie avec les couches *m* de la coupe de Tuchan à Rivesaltes (*antè*, p. 44), brèches qui alternent plusieurs fois avec des assises marmoréennes, blanchâtres, ou un peu rougeâtres. Cette série calcaire et bréchoïde, qui appartient à l'albien moyen ($C^1$ $alb^2$), a une puissance énorme : peut-être plus de 1000 mètres. Les assises qui la composent sont, ainsi que le montre la coupe, sub-verticales ou inclinées d'au moins 45° vers le nord.

Le grand accident que j'ai signalé au Pont de la Fou et dans les gorges de Saint-Georges, c'est-à-dire la *faille de Soueix*, $F^5$, met en contact direct, près du ruisseau de l'Ourza, le sous-étage albien moyen ($C^1$ $alb^2$), dont je viens de parler, avec la formation du calcaire carbonifère (*h*), constituée par des schistes graphitiques, alternant avec des couches qui ont la plus grande analogie avec l'albien moyen, mais qu'il devient cependant possible de distinguer, — je l'ai déjà dit, — grâce à divers caractères. Ainsi les calcaires marmoréens de l'époque carbonifère sont lamellaires ou sub-lamellaires, c'est-à-dire beaucoup moins fins que les marbres blancs de l'albien; les dolomies y sont plus fréquentes et plus sableuses; les brèches sont très-souvent à ciment lherzolitique, et ces diverses couches alternent avec des schistes graphitiques, très-pyriteux, avec de puissants amas d'ophite ou plutôt de lherzolite, et elles renferment de nombreux minéraux : couzeranite, trémolite, actinote, mica, talc, épidote, serpentine, etc., puis des minerais de fer très-estimés, plus ou moins manganésifères, de la chalkopyrite, de la galène, etc.

Il n'est pas moins vrai qu'au premier abord, et quand surtout les calcaires ou les brèches de l'albien moyen ne contiennent pas de Caprotines ou que ces Rudistes deviennent très-rares, il est quelquefois difficile de dire si telle ou telle couche appartient à la craie inférieure ou au carbonifère. C'est une des difficultés de la lithologie pyrénéenne, qui explique pourquoi M. Leymerie a confondu, dans les gorges de Saint-Georges, les deux groupes en un seul.

Dans un travail que je prépare sur les roches ophitiques des Pyrénées et des Corbières, je m'étendrai plus que je ne puis le faire ici sur le calcaire carbonifère des Pyrénées, qui joue, presque tout le long de la chaîne, un rôle de premier ordre et qui contient *toutes* les roches lherzolitiques de nos montagnes. C'est ce terrain que MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont et, après eux, M. Leymerie ont rangé dans le *jurassique métamorphique*, et que M. Mussy a placé tout récemment dans le lias supérieur, et c'est

cette même formation qui a fourni à M. Coquand, dans la montagne de Jetons (vallée d'Ossau), des fossiles caractéristiques de l'époque carbonifère.

Pour en revenir à notre coupe, je dirai que l'albien moyen ($C^1$ $alb^2$) constitue la partie la plus sauvage des gorges de la Frau, comme il constitue aussi, nous l'avons vu, la partie la plus escarpée des gorges de Saint-Georges. Ce sous-étage, concurremment avec le calcaire carbonifère, compose le haut plateau du pays de Sault, où se trouvent situés les villages de Bessède-de-Sault, de Belcaire et de Camurac; il forme en entier la forêt d'Embeyre, dominée par le signal de la Frau (1910 m.).

Le calcaire carbonifère ($h$) se lie, au Col de Marmare ou aux sources du L'Hers Vif, avec le terrain dévonien ($i^3$), lequel est suivi par le silurien et le cambrien ($i^2$ et $i^1$), qui vont reposer sur les roches granitoïdes d'Ax.

*Fig.* 13. — Coupe de la vallée de l'Ariége.

Cette coupe est une des plus curieuses de la chaîne des Pyrénées, surtout au point de vue des brisures qu'elle permet de reconnaître; elle doit devenir sans contredit la coupe *classique* pour l'étude des failles. C'est celle qui infirme, de la manière la plus manifeste, la théorie de la formation des montagnes par voie de soulèvement.

Plusieurs des grandes failles pyrénéennes, les *failles de Castelnau-de-Durban*, $F^4$, *de l'Arize*, $F^3$, *de Camarade*, $F^2$, viennent se réunir en faisceau dans la cluse de Foix et nous expliquent pourquoi les terrains jurassique et crétacé y sont si reserrés et, pour ainsi dire, atrophiés (Voir la carte, pl. I, fig. 9). La cluse en question ne montre pas, comme plusieurs géologues l'ont prétendu, les éléments d'une voûte plus ou moins régulière : il n'y a ici, comme d'ailleurs dans le bassin de Tarascon, dont il sera question tout-à-l'heure, que brisures ou failles gigantesques qui ont fait descendre dans la profondeur des mille mètres de couches et qui ont mis par suite en contact des terrains d'âges bien différents (1).

Après la série éocène ($e^2$ et $e^1$), garumnienne (G) et crétacée supérieure ($C^3$) que le géologue traverse quand il remonte l'Ariége, entre Varilhes et Labarre, série que les travaux de MM. Leymerie et Pouech ont surtout fait connaître, viennent des argiles grumelées et des grès siliceux, jaunâtres, qui succèdent à ceux de Labarre et qui se développent jusqu'à Armeilhac. Ces grès représentent, ainsi que l'a dit avec raison M. le D^r Garrigou, le turonien ($C^2$) ; ils butent par faille contre une autre

(1) Je dois dire que mon ami M. Paul Seignette, Principal du collége du chef-lieu du département de l'Ariége, qui étudie depuis quelque temps la géologie du pays de Foix, est arrivé en même temps que moi à la certitude que le Pech Saint-Sauveur n'est pas du à un bombement. Les faits très-curieux qu'il a observés seront bientôt publiés.

série essentiellement calcaire et dolomitique, à propos de laquelle je vais donner quelques détails.

Après avoir franchi le ruisseau d'Alses, qui arrose les vallées de L'Herm et de Pradières, on trouve, si on remonte un peu vers Panefabes, des couches gréseuses, schisteuses, noirâtres, appartenant à l'albien inférieur ($C^1$ *alb*$^1$). Ce terrain s'observe mieux un peu plus loin sous le méridien de Pradières, localité que les travaux de M. Hébert ont fait connaître (1) et où ont été recueillies par ce savant et par M. l'abbé Pouech, dans une couche calcaire, à nodules, d'apparence verdâtre à l'extérieur, les espèces suivantes :

*Ammonites Beudanti*, d'Orb.
— *Mayorianus*, d'Orb.
— *subalpinus*, d'Orb.
*Turritella* n. sp., voisine de *T. Vibrayeana*.
*Turbo*.
*Straparollus Martinianus*, d'Orb.
*Crassatella*.
*Terebratula Dutempleana*, d'Orb.
*Hemiaster minimus*, Desor.
*Salenia*.

A ces couches, qui représentent l'horizon de l'albien le plus inférieur que nous avons étudié à Vingrau, à la base de la chaîne de Saint-Antoine-de-Galamus, à Bitrague près de Quillan, succèdent les calcaires noduleux et les calcaires gris-clairs de l'aptien supérieur ($C^1$ *apt*), contenant, ici comme là, de nombreux Polypiers et les *Orbitolina discoidea* et *conoidea*. C'est à ce niveau que se trouvent, au point où passe ma coupe (environs du Tir à la cible), certains fossiles de l'albien inférieur : *Belemnites minimus*, *Ammonites Mayorianus*, *A. subalpinus*, *Straparollus*, *Solarium moniliferum*, *Hemiaster minimus*, *Discoidea conica*, *Salenia* n. sp., dont la plupart ont été signalés par M. Hébert (2), dans une mince couche de calcaire jaune, marneux, passant au grès, avec des parties désagrégées, au milieu de laquelle j'ai aussi recueilli le *Belemnites semicanaliculatus* et une Térébratule voisine de la *T. Chloris*.

J'ai étudié avec la plus grande attention la petite couche qui renferme les espèces albiennes dont il vient d'être question, et je puis assurer qu'elle est on ne peut plus concordante avec les calcaires à Polypiers et à Orbitolines de l'aptien supérieur qui l'enserrent, si bien qu'il est impossible, quand on a vu les lieux, d'expliquer sa présence au milieu de ces calcaires par un pli ou par un accident quelconque. Ce qui conduit à admettre qu'il y a ici, comme en certains autres lieux, mélange de quelques espèces aptiennes et albiennes.

Les calcaires à Polypiers et à Orbitolines, dont je viens de parler, se lient insensiblement avec des calcaires plus francs, compactes, renfermant en abondance les Brachiopodes recueillis à la Quintaine dans la Clape, au Pas-del-Tréou à la base de Saint-Antoine-de-Galamus, à Vinport dans les Landes, etc., et d'autres fossiles qui démontrent que ces diverses couches représentent exactement l'horizon désigné

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXIV, p. 358, 1867.
(2) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXIV, p. 357, 1867.

sous le nom de *Calcaires à Brachiopodes et Ostrea macroptera*, c'est-à-dire les couches *f* et *g* de la coupe type de Tuchan à Rivesaltes (*antè*, p. 43).

Voici les fossiles déjà signalés par divers géologues dans ces couches, ainsi que ceux que j'ai recueillis moi-même ou que je dois à l'obligeance de M. Paul Seignette, qui a si bien fouillé la cluse de Foix :

*Belemnites semicanaliculatus*, Blainv.
*Nautilus* indéterm.
*Nerinea* indéterm.
*Natica bulimoïdes*, d'Orb.
— indéterm.
*Turritella aurigera*, Leym.
— indéterm.
*Chemnitzia* indéterm.
*Cerithium pulchellum*, Leym.
— indéterm.
*Panopæa* indéterm.
*Ceromya* indéterm.
*Lucina* indéterm.
*Cucullæa* indéterm.
*Inoceramus* indéterm.
*Ostrea aquila*, d'Orb. (*Exogyra sinuata*, Sow.).
— *Boussingaulti*, d'Orb.?
— *rectangularis*, Rœm.?
— *macroptera*, Sow.
— *carinata*, Lam., ou voisine.
— indéterm.
*Rhynchonella depressa*, d'Orb.
*Rhynchonella lata*, d'Orb. (*R. parvula*, Leym.).
— *elegans*, Sow.
— *Orbignyana*, de Loriol.
— *Aturica* et *regularis*, Leym.
— voisine de *R. depressa*, d'Orb., mais à plis plus larges.
— *contorta*, d'Orb.?, ou voisine.
*Terebratella Delbosii*, Hébert (*T. crassicosta*, Leym.).
*Terebratula sella*, Sow.
— *Chloris*, Coquand.
— *prælonga*, Sow. (*T. longella*, Leym.).
— indéterm.
*Caprotina Lonsdalii*, d'Orb.
— voisine de *C. quadripartita*, d'Orb.
*Monopleura trilobata*, Math.
*Sphærulites* indéterm.
Bryozoaires indéterm.
*Nucleolites* indéterm.
*Cidaris Pyrenaica*, Cott.
Polypiers et Spongiaires très-nombreux.
*Orbitolina conoidea* et *discoidea*, Alb. Gras.
*Serpula* indéterm.

Les calcaires fossilifères, dont je viens de parler, se lient à d'autres calcaires un peu marneux, qui représentent peut-être l'aptien inférieur. Je ne pense pas qu'il y ait ici un représentant du calcaire inférieur à Caprotines, c'est-à-dire du néocomien proprement dit; mais cet étage, qui ne semble pas affleurer où passe la coupe, se montre de l'autre côté de l'Ariége, au sud de Vernajoul.

Quoiqu'il en soit, la craie inférieure, aptienne ou néocomienne, bute directement par faille (*faille de l'Arize*, $F^3$) contre des calcaires compactes, des cargneules et des dolomies cendreuses, bréchoïdes, veinées, rosâtres, jaunâtres, grisâtres, sub-verticales, qui appartiennent au groupe de la *Gryphæa arcuata* ou au sinémurien proprement dit ($J_{\prime\prime\prime}$). La faille est ici très-visible : le joint est rempli par les terres rouges de la bauxite. Le sinémurien comprend à sa partie supérieure des calcaires jaunâtres à Bélemnites, *Terebratula punctata*, *T. subpunctata*, *Mactromya liasina*, et des calcaires rubanés, lesquels sont suivis par des schistes et des calschistes noirâtres et jaunâtres du liasien ($J_{\prime\prime}$).

Une autre faille met en contact, à Pech del Mié, le liasien aux couches verticales

dont il vient d'être question, avec des roches magnésiennes, peu inclinées vers le nord, appartenant au sinémurien inférieur. Ces roches me rappellent de tous points celles que j'ai étudiées au même niveau dans les Corbières, dans les Pyrénées-Orientales, dans les Pyrénées de la Haute-Garonne, dans les Hautes-Pyrénées, et notamment celles que j'ai fait connaître sur les bords sud-ouest du plateau central de la France. L'analogie est frappante : ce sont les mêmes dolomies bréchoïdes, cendreuses, à veines capillaires, rosâtres, jaunâtres, fétides sous le marteau, et les mêmes cargneules, alternant quelquefois, comme ici notamment, avec des marnes un peu irisées.

Une nouvelle faille, — presque à la base du Pech de Foix, — place ce système magnésien contre les couches fossilifères, verticales, presque renversées, très-curieuses à observer, du sinémurien supérieur, c'est-à-dire contre les calcaires jaunâtres à *Terebratula punctata* et *subpunctata*, qui sont suivis par les dolomies de la partie inférieure de cet étage.

De puissants dépôts glaciaires (*d.g*) recouvrent, sur le côté droit de l'Ariége, où nous nous trouvons, une autre brisure importante, qui s'observe de loin et très-nettement sur la rive gauche, grâce à la teinte rouge de la bauxite qui s'est épanchée le long de cette fracture.

En effet, au Roc de Montgaillard, apparaissent des calcaires siliceux, compactes, çà et là fétides sous le marteau, et des calcaires noirâtres, à grains fins, exploités, réputés jusqu'ici jurassiques, et qui, en réalité, se trouvent sur le même horizon géologique que ceux reconnus à la partie septentrionale du Pech de Foix, puisque j'y ai recueilli les *Rhynchonella Aturica, regularis* et *contorta*, les *Ostrea macroptera* et *Boussingaulti*, des Oursins du genre *Peltastes*, qui me rappellent certaines espèces de Vinport et de Pradières, et enfin un grand Nautile que j'ai pu rapporter au *Nautilus neocomiensis*, d'Orb. (1).

Les *calcaires à Brachiopodes et Ostrea macroptera* de l'aptien ($C^1$ *apt*) du Roc de Montgaillard sont verticaux et dirigés N.-N.O. Par suite de failles, — continuation de celles que l'on remarque entre le Rocher de Foix et Saint-Martin-de-Caralp, — ces calcaires se trouvent en contact avec des bancs gréseux, orientés O. 10° S., inclinés de 45° au N., — appartenant, comme l'a dit M. le Dr Garrigou, au turonien, — et suivis par les conglomérats bréchoïdes du Calvaire de Montgaillard qui représentent la *brèche de Celles*, ou, si l'on veut, la partie supérieure du conglomérat cénomanien que j'ai désigné sous le nom de *conglomérat de Camarade*.

La fig. 13 ne donne pas une idée réelle de l'inclinaison des couches qui constituent le Roc de Montgaillard, parce que ces couches sont orientées N.-N.-O., c'est-à-dire presque dans le sens de la *Coupe de la vallée de l'Ariége*; elle n'indique pas non plus la position exacte des grès et du conglomérat de la craie moyenne. Je crois donc

(1) C'est à M. Axat, maire de Montgaillard, que je dois la connaissance de ce fossile.

devoir mettre sous les yeux de mes lecteurs une coupe complémentaire, dirigée de l'est à l'ouest, relevée entre le Roc et le Calvaire de Montgaillard.

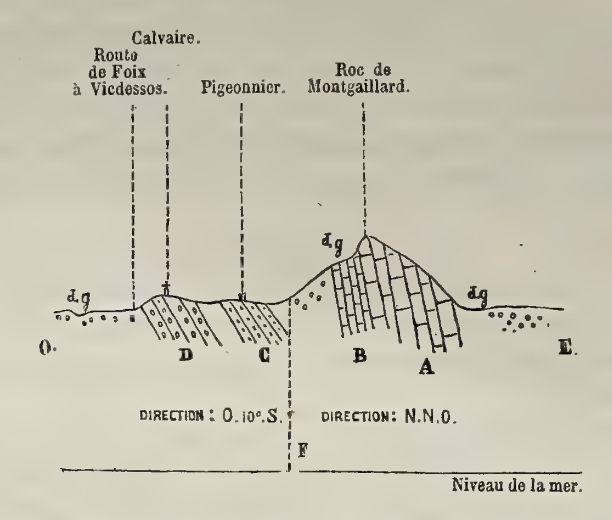



*Fig.* I. — COUPE DU ROC DE MONTGAILLARD ; échelle $\frac{1}{10000}$. — A, calcaires gris, esquilleux, siliceux, rugueux à l'extérieur, çà et là un peu dolomitiques et fétides, à *Ostrea macroptera* et *Boussingaulti*; B, calcaires noirs, à grains fins, aciéreux, çà et là noduleux, exploités, à *Ostrea macroptera, Rhynchonella Aturica, R. regularis, R. depressa, Nautilus neocomiensis*, Oursins du genre *Peltastes*; C, grès siliceux, jaunes, grès en dalles minces, zonés, du turonien; D, brèche cénomanienne, empâtant des blocs calcaires du terrain crétacé inférieur à Orbitolines (*O. discoidea* et *conoidea),* et des schistes noirs de l'albien; *d. g,* dépôts glaciaires morainiques; F, faille.

Les couches gréseuses et schisteuses du turonien ($C^2$) se développent ensuite entre le Roc de Montgaillard et Saint-Paulet; elles renferment, on le sait, de précieux fossiles à quelques kilomètres à l'ouest, vers Leychert, localité que M. le Dr Garrigou a le premier fait connaître (*Hippurites organisans* et *cornu-vaccinum, Caprina Aguilloni, Cyclolites elliptica,* etc.). La végétation qui les recouvre empêche de bien voir ici l'inclinaison des strates.

A Saint-Paulet cessent les terrains secondaires, au milieu desquels nous avons reconnu deux bandes aptiennes : la *faille de Castelnau-de-Durban,* $F^4$, met côte à côte le turonien dont il vient d'être question et les roches siluriennes, fossilifères, des Forges de Saint-Antoine ($i^2$), dont on doit aussi la connaissance à M. le Dr Garrigou, et qui sont surmontées par les couches du dévonien ($i^3$). Puis une autre faille, — on voit que les brisures abondent ici, — fait buter contre le dévonien les roches granitoïdes, primordiales et laurentiennes ($y$) que le savant que je viens de citer a si bien décrites (1).

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France,* 2e sér., t. XXII, p. 508, 1865. — *Idem*, t. XXV, p. 97, 1867.

La bande crétacée la plus méridionale commence un peu avant d'arriver à Tarascon. C'est, sans contredit, la plus importante et c'est celle qui est la moins connue. Dufrénoy l'avait teintée, avec raison, en *vert* dans la *Carte géologique de la France*; mais depuis la publication de cette carte, la plupart des observateurs qui ont écrit sur l'Ariége la rangeaient dans le terrain jurassique. J'ai fait voir, le premier, que des fossiles aptiens et néocomiens, trouvés à Ornolac, près d'Ussat-les-Bains, devaient faire placer les couches noires et les calcaires compactes, réputés liasiques, de cette région, dans le groupe de la craie inférieure (1).

Ainsi que l'indique le profil, c'est l'albien inférieur ($C^1$ *alb*[1]), c'est-à-dire les schistes noirs, un peu psammitiques, en couches *verticales*, qui se trouve en contact direct avec les granites porphyroïdes du laurentien (*y*). Ces schistes, qui alternent avec des calschistes, sont suivis par des calcaires noirâtres, à *Cidaris Pyrenaica* et autres fossiles peu déterminables, et par de nouveaux schistes que je range, avec un point de doute, dans l'aptien ($C^1$ *apt?*), car il se pourrait qu'ils appartinssent encore à l'albien; puis vient un puissant système formé de calcaires compactes, çà et là un peu bréchoïdes, à Caprotines, qui appartient au néocomien proprement dit ($C^1$ *n*) et qui compose la montagne de la Bessède de Tarascon.

Une faille, dont la dénivellation est peu considérable, ou peut-être un pli concave, fait reparaître, à Sabart, les calcaires compactes, siliceux, à Caprotines, de l'aptien supérieur ($C^1$ *apt*), c'est-à-dire l'horizon que j'ai désigné sous le nom de *Calcaires à Brachiopodes et Ostrea macroptera*, mais ici beaucoup mieux caractérisé qu'au nord de Tarascon. Ces calcaires sont suivis par les calschistes de l'aptien inférieur, qui reposent directement sur de puissantes couches de calcaires compactes, à Caprotines, représentant le néocomien proprement dit ($C^1$ *n*), lesquelles s'ondulent, comme le montre la coupe, se courbent en fond de bateau, près de Bourasse (Niaux), de façon à laisser de nouveau apparaître l'aptien ($C^1$ *apt*), et se recourbent plus loin, en formant une sorte de voûte, surmontée par les roches aptiennes, sur lesquelles se trouvent assises les ruines du Château Renaud, roches que recouvrent, au sud de la Pique de Baychon, à l'arrière-plan de mon profil, les schistes de l'albien inférieur ($C^1$ *alb*[1]). Mais c'est l'aptien ($C^1$ *apt*), incliné de 45° au sud, qui, à Capoulet, bute directement par la *faille de Soueix*, $F^5$, contre les granites gris et les granites-gneiss qui constituent le bois de Naillan.

Au-delà du bois que je viens de nommer, c'est-à-dire au Signal de la Bouiche de Gestiès, une autre faille fait apparaître la série de transition, qui débute par les calcaires du carbonifère (*h*), au milieu desquels se trouvent enclavées les célèbres mines de Rancié.

On le voit, j'avais raison de dire, en commençant, que la coupe de la vallée de l'Ariége est une des plus curieuses que l'on puisse étudier au point de vue des failles;

(1) *Bull. de la Soc. d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. IV, p. 8, 1869.

car cette coupe *démontre* que nos montagnes ne sont pas dues à des soulèvements, mais à de gigantesques effondrements des régions voisines, effondrements qui ont eu pour conséquence le redressement, le plissement et la brisure des couches.

Comment expliquer par la théorie encore en faveur chez la plupart des géologues la position des terrains crétacés du bassin de Tarascon et des environs de Foix par rapport au granite? Si les montagnes étaient dues à des soulèvements, comme on le dit souvent, ne verrait-on pas reposer sur les terrains primordiaux et de transition les couches les plus anciennes des terrains secondaires qui affleurent non loin, c'est-à-dire les terrains triasique et jurassique, que recouvriraient ensuite les étages de la craie?

Il en est tout autrement. La coupe de la vallée de l'Ariége permet de voir les étages *les plus supérieurs* de la craie inférieure, l'albien et l'aptien, en contact direct avec le granite, *quand tout à côté existent des terrains plus anciens que celui de la craie*. Ce contact, quoiqu'on dise et quoiqu'on fasse, ne peut s'expliquer que par des affaissements, des failles et de gigantesques érosions, ayant balayé des mille mètres de couches.

En effet, si au-dessus des terrains primordiaux et de transition, fortement relevés, qui constituent ma 4ᵉ série (voir *antè*, p. 9), nous superposons les groupes du trias, du jurassique et de la craie inférieure, formant ma 3ᵉ série, que nous fassions intervenir ensuite les affaissements, suivis de plissements, de redressements et de failles, et que nous appelions aussi à notre aide les agents d'érosion, nous aurons l'explication des faits observés dans le bassin de Tarascon, c'est-à-dire, que nous comprendrons les contacts du granite et de l'albien. Et si, d'un autre côté, sur les couches de la 3ᵉ série, nous faisons reposer en discordance les terrains crétacé moyen, crétacé supérieur et éocène, de ma 2ᵉ série, et que nous fassions, comme précédemment, intervenir les affaissements, les failles et les dénudations, nous nous expliquerons le contact du turonien et du granite, du cénomanien et de l'aptien, etc., que l'on remarque notamment dans le pays de Foix.

De ce qui précède il ressort qu'il est le plus souvent impossible de fixer la limite des anciennes mers, les failles et les érosions ayant partout joué un rôle de premier ordre.

Je ne terminerai pas la description de cette coupe sans dire combien sont remarquables dans la vallée de l'Ariége, — ce que d'ailleurs M. le Dʳ Garrigou a déjà fait ressortir, — les traces laissées par les anciens glaciers pyrénéens : des restes de moraines profondes et latérales s'observent partout; tous les points par où passe le profil, fig. 13, ont été arrondis, moutonnés et polis par l'action des anciens glaciers. Les petites montagnes entre Foix et Varilhes sont surtout on ne peut plus intéressantes à étudier sous ce rapport.

*Fig.* 14. — COUPE DE LA VALLÉE DU SALAT.

J'ai fait connaître, il y a trois ans, la partie de cette coupe comprise entre Lacourt et Cazères-sur-la-Garonne (1), et tout récemment j'ai décrit la région qui s'étend de Lacourt au Port de Salau, c'est-à-dire au faîte de la chaîne pyrénéenne (2) ; mais je crois devoir aujourd'hui m'étendre un peu plus longuement sur certains points de ce profil, qui sont constitués par le terrain qui nous occupe.

Je rappellerai tout d'abord que la coupe de la vallée du Salat a une très-grande importance, en ce sens surtout qu'elle montre, au centre même de la chaîne pyrénéenne, les vrais rapports du trias, du jurassique et du crétacé inférieur, qui forment ce que j'ai appelé ma 3e série, dont les divers termes, — on se le rappelle, — sont *concordants* entre eux.

Ainsi que l'indique la fig. 14, qui a été relevée en amont de Gajan, sur la rive droite du Salat, l'oolithe ($J^3$) est recouverte, entre la Chapelle du Marsan et Saint-Lizier, par le néocomien ($C^1$ *n*), lequel est surmonté par l'aptien ($C^1$ *apt*), que recouvre, à son tour, au-delà de Saint-Lizier, l'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$), sur lequel on voit reposer, en certains points, le diluvium des plateaux ($d^1$).

La *faille de l'Arize*, $F^3$, fait reparaître près de l'Église de Gajan l'aptien, en contact un peu plus loin, dans la direction de Bordes-Vielles, avec les couches schisteuses et gréseuses, à empreintes végétales, de la craie moyenne ($C^2$). Enfin, plus au nord, et près du hameau que je viens de nommer, d'autres brisures font affleurer les couches triasiques ($t^3$), ainsi qu'un lambeau de néocomien ($C^1$ *n*), que recouvre en discordance la craie moyenne ($C^2$).

Voilà ce que l'on observe sur la rive droite du Salat.

Je vais maintenant donner une coupe détaillée des couches que l'on peut facilement étudier sur la rive gauche de la même rivière, grâce à la tranchée du chemin de fer de Toulouse à Saint-Girons, vis-à-vis de Saint-Lizier.

(1) *Comptes rendus de l'Institut,* t. LXVI, p. 432, 1868.
(2) *Bull. de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse,* t. V, 1871.

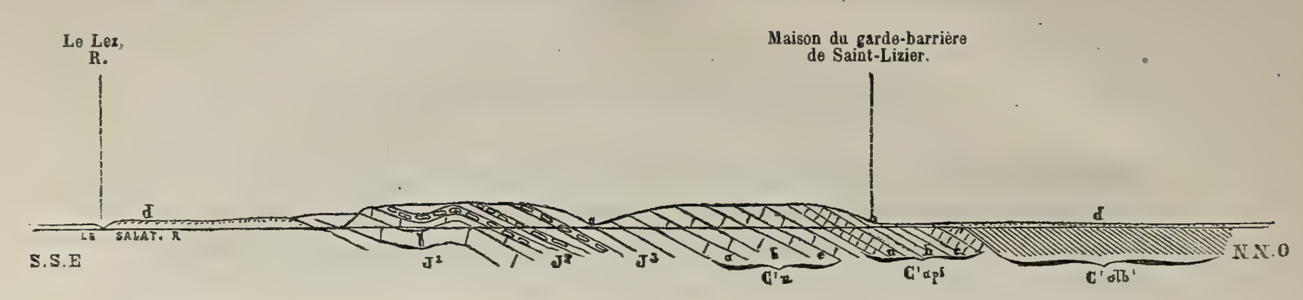



*Fig.* J.—Coupe le long de la rive gauche du Salat, entre le confluent de la rivière du Lez et la maison du garde-barrière de Saint-Lizier ; échelle $\frac{1}{10000}$.

J1 — Oolithe inférieure.

Calcaires bleus, bréchoïdes, à petits éléments, marmoréens, quelquefois dolomitiques (g$^{d}$ antique), jaunâtres et rougeâtres par places ; calcaires bleus, grisâtres, veinés et calcaires fétides.

J2 — Oolithe moyenne.

Dolomies noirâtres, grisâtres, fétides, contenant çà et là des fossiles peu déterminables. Ces dolomies constituent par leur désagrégation des gros blocs qui se distinguent très-nettement des calcaires, J1, dont il vient d'être question.

J3 — Oolithe supérieure.

Calcaires dolomitiques, bleuâtres et cendreux ; calcaire gris-esquilleux, veiné de blanc ; calcaire gris-rosâtre, çà et là un peu bréchoïde, et calcaire gris, foncé, veiné, où se trouve une petite cavité. Ces couches doivent être rangées dans l'oolithe supérieure, ici sans fossiles, ou dans l'étage tithonique des Allemands.

C1 *n* — Néocomien.

*a*, calcaires compactes, marmoréens, comme corrodés par les eaux, gris, gris-veinés, gris-bleuâtres, avec Caprotines se détachant en noir sur le fond clair de la roche ;

*b*, calcaires gris-foncés, bleuâtres et gris-bleus, veinés de blanc, à nombreuses Caprotines (*Caprotina Lonsdalii*, *C.* indéterm.), radioles d'Oursins, Limes ?, nombreux polypiers se détachant en blanc, Nérinées de grande taille, indéterm. ;

*c*, calcaires gris-bleuâtres, souvent veinés de blanc et passant çà et là à des calcaires bleuâtres, foncés, à grains fins, renfermant des fossiles assez nombreux, mais toujours empâtés dans la roche : radioles de *Cidaris* appartenant aux *C. Pyrenaica* et *cydonifera*, très-nombreuses Caprotines, *Terebratula sella* et *Terebratula* de petite taille, indéterm., Polypiers indéterm., Serpules indéterm.

Cette série, *a, b, c*, est formée de roches souvent fétides sous le choc du marteau ; elle a environ 200 mètres de puissance et représente les couches *a, b, c*, de la coupe de Tuchan à Rivesaltes (*antè*, p. 43).

C1 *apt* — Aptien.

*a*, calcaire à Caprotines, — se liant au précédent, — gris-bleuâtre, foncé, à grains assez fins ; calcaire gris, rugueux à la surface, un peu fétide sous le marteau, passant peu à peu à

un calcaire à grains très-fins, et calcaires bleuâtres, rougeâtres dans les joints, souvent comme un peu cendreux. Voici les fossiles que ces couches, — qui se trouvent à quelques mètres de la maison du garde-barrière de Saint-Lizier, — renferment :

Gastéropodes indéterm.
*Pecten* indéterm.
*Ostrea aquila,* d'Orb., de grande taille (*Exogyra sinuata*, Sow.).
*Rhynchonella Aturica* et *regularis,* Leym.
*Terebratula sella,* Sow.
— *Moutoniana*, d'Orb.
*Caprina* indéterm.
*Caprotina Lonsdalii,* d'Orb.?
— indéterm.
*Cidaris Pyrenaica,* Cott.
— *cydonifera,* Agass.
*Echinospatagus* indéterm.
*Orbitolina discoidea* et *conoidea,* Alb. Gras.
*Serpula* indéterm.

*b*, calschistes et calcaires bleuâtres, noirâtres, devenant jaunâtres à l'extérieur;

*c*, calcaires résistants, à grains fins, bleuâtres, grisâtres, foncés, contenant des nodules siliceux, et calcaires grisâtres, jaunâtres, renfermant d'assez nombreux fossiles :

*Belemnites semicanaliculatus,* Blainv.
*Pecten* indéterm. de grande taille.
*Ostrea macroptera,* Sow.
— *Boussingaulti,* d'Orb.?
— *aquila,* d'Orb. (*Exogyra sinuata*, Sow.).
*Ostrea rectangularis,* Rœmer.
*Rhynchonella Aturica* et *regularis,* Leym.
*Terebratula Chloris,* Coquand.
*Cidaris* indéterm.
Polypiers indéterm.
*Serpula* indéterm.

La série aptienne ou urgo-aptienne de Saint-Lizier, qui a environ 100 mètres de puissance, représente assez exactement celle de la coupe de Tuchan à Rivesaltes (couches *d, e, f, g, antè*, p. 43). L'horizon supérieur, c'est-à-dire les *Calcaires à Brachiopodes et Ostrea macroptera*, s'y observe très-nettement, mais ici, comme sur les bords de l'Ariége, l'élément schisteux de l'aptien se trouve en majeure partie remplacé par l'élément calcaire.

Je crois devoir ajouter que le terrain aptien est surtout fossilifère au pied nord de Saint-Lizier, dans le prolongement des couches que nous venons d'étudier, et vers Mouliéry.

C[1] *alb* [1]— Albien inférieur.

Calschistes et schistes noirs, un peu psammitiques, très-puissants (5 à 600 mètres), que l'on voit très-bien dans le lit de la rivière et qui se développent d'une manière remarquable à l'ouest de la coupe, dans la région de Montgauch, à l'est, vers les métairies de Monredoun et de Saint-Jacques, où ils forment des mamelons noirâtres, arrondis, plus loin recouverts par le diluvium ancien du plateau de Biros (voir la coupe, fig. 14). Ces calschistes et ces schistes de couleur foncée me rappellent exactement ceux de Saint-Paul-de-Fenouillet et de Quillan ; ils sont même, en quelques points, un peu rougeâtres comme eux. Voici, parmi les corps organisés qu'ils renferment, ceux que j'ai recueillis sur les bords du Salat et entre Mouliéry et Monredoun, non loin du cimetière de Saint-Lizier :

*Belemnites minimus,* Lister?
*Nautilus* indéterm., de grande taille.
*Ammonites fissicostatus,* d'Orb.?
— *Milletianus,* d'Orb.?
— *Mayorianus,* d'Orb.?
— indéterm.
*Hamites* indéterm.
*Turritella* indéterm.
*Natica Gaultina*, d'Orb.
*Solarium Albense,* d'Orb.
*Cardita* indéterm.
*Nucula bivirgata*, Fitton.
*Arca carinata*, Sow.
*Pecten* indéterm.
*Lima* indéterm.
*Plicatula radiola*, Lam.
*Terebratula Dutempleana,* d'Orb.

Comme en d'autres régions, j'ai reconnu que certains fossiles de l'albien inférieur étaient associés à des espèces aptiennes (*Plicatula radiola, Nucula bivirgata, Ostrea aquila*); mais je n'ai pas remarqué ici l'assise albienne indiquée dans l'aptien des bords de l'Ariége.

Je crois devoir ajouter qu'à 100 ou 200 mètres au-dessous de l'horizon de la *Plicatula radiola*, on observe ici, comme à Saint-Paul-de-Fenouillet et à Quillan, qnelques Ammonites de grande taille, ayant absolument le même faciès ; elles semblent ici moins abondantes.

*d.* — Terrain diluvien.

Ce terrain, très-développé dans la vallée du Salat, s'observe à divers niveaux : on le reconnaît dans la plaine proprement dite, et au-dessus des formations jurassique et crétacée inférieure que je viens de décrire ; il est même associé là avec de gros blocs d'origine glaciaire.

Par les détails qui précèdent on voit que le terrain crétacé inférieur est constitué dans l'Ariége occidentale de la même manière que dans les Pyrénées-Orientales et que dans les Pyrénées de l'Aude. Seuls, les deux sous-étages moyen et supérieur de l'albien ne s'y montrent pas; ils ont disparu ici à la suite d'érosions ou de failles.

J'ajouterai qu'avant mes observations, les étages néocomien, aptien et albien étaient confondus avec le terrain jurassique tout entier, dans le groupe du lias : la couleur noire des schistes de l'albien inférieur et les nombreuses brisures qui font reparaître, plus au nord, les couches liasiques fossilifères, en avaient imposé aux premiers observateurs (1).

Ce serait par trop sortir du cadre que je me suis imposé que d'essayer de décrire en entier la coupe de la vallée du Salat, je me bornerai à renvoyer le lecteur aux notes dont j'ai parlé et à mon Tableau synoptique des terrains pyrénéens. Je dirai cependant que la bande crétacée inférieure que j'ai signalée dans le bassin de Tarascon reparaît ici près de Soueix, mais bien atrophiée. Ce sont les schistes de l'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$) qui affleurent à Coumelège, et c'est en dehors de ma coupe, un peu à l'est de Biert, que se montrent les calcaires à Caprotines de l'aptien ou du néocomien, qui se relient, sauf une petite interruption, à ceux de Tarascon. Cette bande,

(1) Tout récemment encore, M. Mussy, dans le *Texte explicatif de la Carte géologique et minéralurgique du département de l'Ariége* (Foix, 1870), continue à ranger dans les marnes suprà-liasiques les schistes noirs aptiens et albiens dont je viens de parler. Il est vrai de dire que cet ingénieur n'a jamais tenu compte des travaux pyrénéens publiés en dehors de l'École des mines. Aussi écrit-il en 1870 ce qu'il avait écrit en 1867, à savoir que :

« Tous les étages jurassiques supérieurs aux marnes suprà-liasiques paraissent manquer dans l'Ariége » où l'on passe directement du lias au calcaire à Dicérates, rappelant les parties supérieures de l'âge » crétacé du Nord de la France » (p. 151).

Ce qui revient à dire que M. Mussy supprime du coup les terrains oolithiques inférieur, moyen et supérieur, le néocomien, l'aptien et l'albien, et peut-être une partie du cénomanien ! N'a-t-il pas d'ailleurs placé le terrain de calcaire carbonifère de Prades et de Vicdessos dans le lias supérieur.

Voilà où conduit quelquefois la lithologie quand elle ne s'appuie pas sur la paléontologie, et voilà où amène, à son tour, l'*abus* de la théorie du métamorphisme!

ainsi que les terrains primordiaux et de transition du massif de Lacourt et de Riverenert, se trouve comprise entre les deux grandes *failles de Castelnau-de-Durban*, $F^4$, et *de Soueix*, $F^5$.

*Fig.* 15. — Coupe de la vallée du Ger.

La craie moyenne ($C^2$) et notamment le conglomérat cénomanien de Camarade constituent, non loin de la Garonne, le Mont-Jaymes. C'est dans ce conglomérat qu'ont été rencontrés certains blocs fossilifères qui ont fait croire à M. Hébert que cette formation appartenait tantôt au terrain crétacé inférieur et tantôt au terrain du lias, suivant qu'il y recueillait, à Miramont, la *Terebratula punctata*, et au Mont-Jaymes, les *Orbitolina discoidea* et *conoidea* (1).

Le terrain crétacé inférieur n'apparaît, en réalité, que dans les environs de Lespiteau et de Soueich; il est composé de calcaires à Caprotines, qui, par la *faille de l'Arize*, $F^3$, butent contre les calschistes et les schistes psammitiques, noirâtres, de l'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$), qui forment ici, comme à Quillan et dans la vallée de Saint-Paul-de-Fenouillet, des montagnes de teinte foncée, pyramidales et coniques, caractéristiques (Voir le dessin, fig. C, *antè*, p. 26).

Si la coupe qui nous occupe eut été construite sur la rive gauche du Ger, au lieu d'avoir été relevée sur la rive droite, nous aurions pu étudier, au-delà du Pont de la Houle, où se montre, à la suite de failles très-curieuses, le jurassique supérieur ($J^2$ et $J^3$), une puissante série calcaire, — formée par les étages néocomien et aptien, — qui constitue le massif sud-est de Cagire, et qui représente la bande crétacée méridionale que nous avons étudiée dans le bassin de Tarascon et sur les bords du Salat.

J'ai en effet observé sur la montagne qui porte sur la Carte du dépôt de la Guerre la cote 1380, à 2 ou 3 kilomètres à l'est du Col de la Selette et au nord du Col de la Clin, des couches remplies de Caprotines et renfermant aussi les *Ostrea macroptera* et *aquila*. C'est incontestablement de cette région que provient le bloc d'*Orbitolina conoidea* et *discoidea* trouvé autrefois dans le lit du Ger, près du Pont de Hennemorte, par M. Fontan. Le temps m'a manqué pour y rechercher en place ces fossiles, mais j'ai pu cependant y reconnaître ceux qui leur sont toujours associés.

La série crétacée inférieure dont je viens de parler, et dont j'ai reconnu depuis longtemps le terme le plus ancien au sommet de Cagire (2), bute par une faille en rejet, le long du Ger, entre Couledoux et le Pont de la Houle ou de Hennemorte (voir la carte, fig. 9), contre le terrain de calcaire carbonifère, de façon à ce que la rive

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXIV, p. 343-346, 1867.

(2) *Bull. de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. III, 1869 ; et t. IV, p. 39, pl. I, 1870.

droite de cette rivière appartienne à cette dernière formation et la rive gauche au terrain de craie. C'est ce qui explique pourquoi dans la coupe, fig. 15, — qui a été construite, je le répète, sur la rive droite du Ger, — le terrain crétacé de la haute région de Cagire, ne se trouve pas indiqué : à sa place s'étale largement le calcaire carbonifère (*h*).

On ne remarquera pas sans étonnement, même après la coupe de la vallée de l'Ariége (*antè*, p. 58), les immenses brisures qui, le long du Ger, font affleurer au même niveau, des terrains d'âge si différents : à Lespiteau, par la *faille de l'Arize*, $F^3$, le néocomien ($C^1$ *n*) y coudoie l'albien ($C^1$ $alb^1$); celui-ci, à Campagne, est en contact avec le lias ($J_{\prime\prime\prime}$ et $J_{\prime\prime}$), lequel bute carrément contre le granite (*y*), près du Pont de Giret, par la *faille de Castelnau-de-Durban*, $F^4$, puis l'oolithe de Hennemorte ($J^2$ et $J^3$), très-plissée, très-bouleversée, se trouve pincée entre les roches primordiales granitiques ou plutôt granitoïdes de Cazaril ($y^2$) et le massif carbonifère (*h*) de Couledoux (1). Ce dernier contact a lieu par la *faille de Soueix*, $F^5$. Le calcaire carbonifère est suivi, au-delà de Costo-de-la-Molo, par le dévonien ($i^3$) et le silurien ($i^2$).

M. Hébert, dans son travail sur le *terrain crétacé inférieur des Pyrénées*, a donné une coupe d'une portion de la vallée du Ger; il a fait connaître, le premier, le gisement de l'*Ostrea virgula* dans le jurassique supérieur de Hennemorte (2), mais il a exagéré le nombre des failles qui accidentent le terrain secondaire de cette dernière région.

*Fig.* 16. — Coupe de la vallée de la Garonne.

De Montrejeau, qui est assis sur le miocène horizontal (*m*), à Labroquère, sous le parallèle de Burs, le terrain diluvien (*d*) et les dépôts morainiques glaciaires (*d. g*) cachent le sous-sol, mais les petites montagnes, arrondies par les anciens glaciers, que l'on remarque au-delà de Bazert et qui sont figurées sur ma coupe à l'arrière-plan, appartiennent, je crois, à l'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$ ?); elles sont constituées par des calcaires noirâtres, alternant avec des calschistes. Près de Burs, ces couches sont cachées par des boues glaciaires et des blocs erratiques.

Quelques bancs de la craie moyenne (*conglomérat de Camarade*) ($C^2$) affleurent sur le mamelon qui domine à l'est le petit lac morainique de Barbazan. Sous ces

(1) C'est au commencement de l'année 1870, c'est-à-dire avant que j'eusse connaissance du travail de M. Coquand sur le calcaire carbonifère de la vallée d'Ossau, que j'ai rangé, *grâce à la lithologie et à la stratigraphie*, le système dit *jurassique métamorphique* de Couledoux dans le terrain de transition le plus supérieur (*Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de Toulouse*, t. IV, p. 31). Depuis que j'ai lu la note du savant géologue de Marseille, j'ai cantonné ce système d'une façon plus précise, puisque les couches de Couledoux rappellent de tous points celles au milieu desquelles ont été trouvés, dans les Basses-Pyrénées, des fossiles caractéristiques de l'époque carbonifère.

(2) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXIV, p. 347, 1867.

bancs, apparaissent des calcaires compactes à Caprotines qui doivent être rangés, je le pense, dans le néocomien ($C^1$ *n*), qui serait là *renversé* sur les couches aptiennes de Barbazan ($C^1$ *apt*?). Je dis aptiennes avec un point de doute, car je n'ai pas rencontré les Orbitolines et l'*Ostrea aquila*, qui se montrent à quelques kilomètres plus au sud, dans la petite chaîne réellement aptienne de Gourdan. Mais j'ai recueilli cependant dans des calcaires et des calschistes, qui me rappellent ceux de l'aptien ou de l'urgo-aptien de l'Ariége, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales, des Serpules, des Térébratules et de petites Ostracées identiques à celles que j'ai signalées à ce niveau.

La *faille de l'Arize*, $F^3$, fait apparaître ensuite les calschistes et les schistes un peu psammitiques, noirâtres et grisâtres, avec petits bancs de calcaires gris, fins, bleuâtres, subordonnés, de l'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$), en couches verticales, qui se courbent ensuite en fond de bateau pour s'étendre jusqu'auprès de Galié, où de nouvelles brisures font affleurer les calcaires gris, compactes, à Caprotines, signalés depuis longtemps par M. Leymerie, calcaires que je place dans le néocomien ($C^1$ *n*).

La courbure en fond de bateau, qui a affecté les schistes et les calschistes de l'albien inférieur, empêche de donner à ces couches la puissance de 3,000 mètres que leur attribue M. Leymerie, dans son récent travail sur le terrain crétacé inférieur des Pyrénées (1). Leur épaisseur est considérable, mais ne me semble pas plus forte que dans l'Ariége et dans l'Aude. Je dois ajouter que je n'ai pas rencontré jusqu'ici de fossiles déterminables dans l'étage albien de la vallée de la Garonne.

De gigantesques brisures placent entre le néocomien ($C^1$ *n*) de Galié et le dévonien ($i^3$) de Frontignan, de puissantes assises appartenant à l'oolithe ($J^1$) et au lias ($J_{\prime\prime\prime}$ $J_{\prime\prime}$ $J_{\prime}$). Mais ces assises, au lieu d'être dirigées E.-O., comme la craie inférieure dont je viens de parler, sont orientées N.-S., c'est-à-dire dans le sens de ma coupe. Il s'ensuit qu'il devient impossible de les représenter avec leur inclinaison réelle. Quoi qu'il en soit, et désirant donner une idée de la variété des terrains que l'on rencontre dans cette région, j'ai indiqué, sur le premier plan, l'oolithe inférieure ($J^1$) d'Ore, qui bute contre le néocomien ($C^1$ *n*); sur le second plan, les couches liasiques ($J_{\prime\prime\prime}$ $J_{\prime\prime}$ $J_{\prime}$), que l'on peut étudier si l'on va de Saint-Pédardet à Frontignan, c'est-à-dire si l'on recoupe en écharpe la base des formations jurassiques; et enfin sur le troisième plan, les restes de l'ancienne moraine latérale des glaciers de la Garonne (*d. g*), qui recouvrent en partie ces divers terrains.

Quoique ceci soit en dehors de mon cadre, j'ajouterai que le lias de Saint-Pédardet est en tout semblable à celui des contrées classiques. Ce qui revient à dire qu'il n'y a pas dans la Haute-Garonne, comme certains géologues le prétendent, du *lias métamorphique*. Le terrain que l'on désigne ainsi appartient au calcaire carbonifère (*h*), qui constitue, notamment en amont, la montagne de Cap del Mount de Saint-Béat,

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXVI, p. 288, 1868.

indiqué sur ma coupe (1). Je ferai d'ailleurs remarquer que le calcaire carbonifère est séparé du lias de Saint-Pédardet par les *failles de Castelnau-de-Durban*, $F^4$, et *de Soueix*, $F^5$, qui font affleurer les roches primordiales et de transition de Fronsac et d'Eup ($y$, $i^1$, $i^2$ et $i^3$), derrière lesquelles, par suite d'une faille orientée N.-N.-O., apparaît le puissant massif secondaire du Gars et de Cagire, dont j'ai déjà parlé en décrivant la coupe de la vallée du Ger (*antè*, p. 69), massif que j'ai figuré sur la fig. 16 à l'arrière-plan et tel qu'on l'aperçoit en remontant la vallée de la Garonne.

*Fig.* 17. — Coupe de la vallée de la Neste d'Aure.

L'ancien dépôt glaciaire remanié du plateau de Lannemezan (*d. g*) et le diluvium ancien (*d*) de la vallée de la Neste recouvrent en majeure partie, près de Labarthe-de-Neste, des schistes noirâtres, plus ou moins ardoisiers, jaunâtres par décomposition, azoïques, qui se développent ensuite largement dès avoir franchi la rivière que je viens de nommer, et auxquels sont subordonnées, près du moulin de Berbizier, quelques minces couches bréchoïdes, foncées, à éléments schisteux et calcaires, qui ressemblent de tous points à celles que nous avons reconnues à La Barthole et près de Courrent (vallée du L'Hers Vif, *antè*, p. 56). Ces schistes et ces couches bréchoïdes, qui appartiennent à l'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$), sont suivis par un système calcaire dans lequel se trouve les grottes de Lortet et que je range, avec un point de doute, dans l'albien moyen ($C^1$ $alb^2$?).

Ce système se compose de calschistes, de calcaires gréseux, de calcaires blonds ou bleuâtres, rubanés, qui alternent avec des conglomérats très-curieux, dont chaque élément, calcaire ou schisteux, est souvent entouré de minces rubans calcareux, qui se moulent autour d'eux à la façon des agates-onyx. Ces conglomérats eux-mêmes alternent avec des schistes noirâtres. Puis viennent d'autres calcaires marmoréens, rubanés, blanchâtres, grisâtres, et des cargneules, auxquels succède une masse assez considérable d'ophite tigrée, verdâtre, plus ou moins foncée, épidotifère (O), accompagnée d'argile talqueuse, qui semble former une puissante couche (2) entre les calcaires et les cargneules dont il vient d'être question et les roches qui la bordent au sud ; ces dernières sont composées de conglomérats, de couches noirâtres et schis-

(1) M. le docteur Garrigou rapporte, comme moi, les calcaires marmoréens de Saint-Béat et de Cierp au calcaire carbonifère. La détermination de l'âge de ces couches résulte de nos études communes (Voir *Mém. de l'Acad. de Toulouse*, 1871 ; *Monographie de Luchon*, en cours de publication, p. 181, 1870-1871).

(2) M. Hébert, qui a étudié après M. Leymerie la partie inférieure de la vallée de la Neste, dit, avec juste raison, que la diorite, c'est-à-dire l'ophite, de Lortet est antérieure au dépôt du calcaire et que ce n'est pas son éruption qui a été cause des dislocations que l'on remarque dans cette vallée (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXIV, p. 553, 1867).

teuses, noduleuses, et de puissants calcaires, jaunâtres, marmoréens, et constituent le massif des grottes proprement dit.

Dans toutes ces couches je n'ai pas trouvé un seul fossile, quoique M. Leymerie y ait signalé des Caprotines (1). Aussi est-ce avec doute, je le répète, que je place le terrain de Taunis-Lortet dans la craie inférieure.

J'ajouterai que le système de Lortet est orienté N.-N.-E.; il bute, un peu avant d'arriver à Bazus, par la *faille de l'Arize*, $F^3$, contre de vrais calcaires à Caprotines, dirigés E.-O, qui représentent le néocomien ($C^1$ *n*) et peut-être l'aptien ($C^1$ *apt?*). Ces calcaires sont suivis par les schistes et les calschistes noirâtres, un peu psammitiques, sub-ardoisiers, de l'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$).

Une autre faille fait apparaître de nouveaux calcaires à Caprotines, à *Cidaris Pyrenaica*, etc., très-puissants, qui représentent sans doute le néocomien ($C^1$ *n*) et qui paraissent enserrer, à Darré-Castet, des couches que par leur caractère lithologique (calcaires marneux, schistes noirâtres et calcaires noirs à grains fins, veinés de blanc) j'associerais à l'aptien ($C^1$ *apt?*). Pressé par le temps, je n'ai pu y trouver de fossiles déterminables. J'inscris donc avec hésitation les couches de Darré-Castet (Héchettes) dans ce dernier étage, qui, s'il existait, formerait un pli dans la formation néocomienne.

Ce qui est remarquable à étudier dans la vallée de la Neste d'Aure, ce sont les puissantes couches de la formation jurassique qui, *concordantes* avec celles du néocomien ($C^1$ *n*), sont *renversées* sur celles-ci. En effet on observe successivement et inclinés au sud : les calcaires dolomitiques et les dolomies noirâtres, fétides, des trois étages de l'oolithe ($J^3$, $J^2$, $J^1$), les schistes, les calcaires et les cargneules du lias supérieur, moyen et inférieur ($J_{\prime}$ $J_{\prime\prime}$ $J_{\prime\prime\prime}$). Le liasien est ici très-fossilifère, et le sinémurien a des roches en tout semblables à celles des parties orientale et médiane de la chaîne. Nouvelle preuve de l'autonomie de chacun de ces étages dans nos montagnes et du peu de créance que l'on doit prêter à la théorie de leur transformation par voie de métamorphisme (2).

La *faille de Castelnau-de-Durban*, $F^4$, met côte à côte le sinémurien ($J_{\prime\prime\prime}$) et le terrain cambrien ($i^1$), lequel se trouve en relation, un peu plus loin, avec les roches granitoïdes du laurentien ($y^2$). A Ilhet-Sarrancolin, une autre brisure fait apparaître un terrain tout aussi problématique que celui de Lortet et que je range comme ce dernier, avec doute, dans l'albien moyen ($C^1$ $alb^2$?).

Le terrain d'Ilhet-Sarrancolin est formé : de calcaires noirâtres à dypire; de calcaires gris, esquilleux; de schistes verdâtres, talqueux, alternant avec de petits bancs de calcaire; de calcaires rubanés, grisâtres, avec sections de Gastéropodes indéter-

(1) *Hist. des Progrès de la Géologie*, t. VI, p. 553, 1856.

(2) Voir au surplus le tableau synoptique des terrains observés dans les Pyrénées françaises et dans les Corbières.

minés; de calcaires noirâtres, fétides; de calcaires bréchoïdes et rubanés, semblables à ceux du massif de Lortet et empâtant comme ceux-ci, en se moulant autour d'elles, des roches calcaires ou schisteuses. Ces calcaires bréchoïdes sont suivis par des calcaires gris, marmoréens, flambés de vert et de rouge, exploités, et connus sous le nom de marbres de Sarrancolin, qui renferment des traces de Nérinées indéterminables quant à l'espèce et dont je dois la connaissance au savant Président de la Société Ramond, M. Em. Frossard, de Bagnères-de-Bigorre. Ces dernières couches sont en contact, à leur tour, avec des calcaires gris, compactes, blanchâtres, aussi marmoréens que les précédents, et qui laissent apparaître, çà et là, quelques traces de fossiles indéterminables (Polypiers, *Ostrea?*, *Caprotina??*).

Cette série calcaire, dont ma coupe indique la grande puissance, bute par la *faille de Soueix*, $F^5$, contre des grès siliceux et des poudingues que je place dans le dévonien supérieur ($i^3$), c'est-à-dire dans le *vieux grès rouge* des Anglais, parce que ces couches détritiques sont suivies en *concordance* par des calschistes et des quartzites du dévonien inférieur, eux-mêmes en relation concordante avec le silurien fossilifère de Frechet d'Aure ($i^2$) et avec le cambrien d'Arreau ($i^1$).

On me pardonnera les détails un peu minutieux dans lesquels je viens d'entrer, en raison de la difficulté que présente la détermination précise de certaines couches que j'attribue au terrain crétacé inférieur. J'ai voulu saisir les géologues de mes hésitations pour qu'ils essaient d'enlever quelques-uns des points de doute que j'ai semés le long de la vallée de la Neste.

Quoiqu'il en soit, il n'est pas moins vrai que les principaux étages du terrain crétacé inférieur se montrent ici avec leurs caractères habituels, et je ne doute pas que de nouvelles recherches n'amènent la découverte de la faune aptienne dans les endroits où, au point de vue lithologique, j'ai cru reconnaître le terrain aptien.

*Fig.* 18. — COUPE DE LA BIGORRE, DU MASSIF DE MOUNÉ ET DU PIC DU MIDI DE BAGNÈRES.

Le département des Hautes-Pyrénées est de tous les départements pyrénéens le plus difficile à étudier au point de vue géologique. La coupe de la vallée de la Neste d'Aure nous en a donné un exemple, celle de la Bigorre nous en fournira un second.

Au contact du miocène, on observe tout d'abord la bande nummulitique ($e^1$), garumnienne (G) et crétacée supérieure ($C^5$) *renversée*, que nous avons reconnue dans l'Aude et dans l'Ariége orientale, — fig. 11 et 12, pl. II, — qui existe dans les Petites Pyrénées de l'Ariége occidentale et de la Haute-Garonne (1), et qui, cachée

(1) Voir mes coupes des Petites Pyrénées insérées dans le *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXV, pl. VI, 1868; et dans les *Comptes-rendus de l'Institut*, t. LXVI, p. 432, et t. LXVII, p. 414, 1868.

par le dépôt glaciaire et le miocène du plateau de Lannemezan, reparaît dans la Bigorre. A cette bande succèdent la craie moyenne ($C^2$) et un peu plus loin les fameuses ophites et les calcaires à minéraux si variés du Château de Cassan et du Pont de Pouzac, que je place, avec beaucoup d'hésitation, dans la formation du calcaire carbonifère (*h* ??).

La *faille de l'Arize*, $F^3$, fait ensuite apparaître les roches du Mont-Olivet de Bagnères-de-Bigorre, représentant peut-être l'albien supérieur ($C^1$ $alb^3$), suivies par celles du Mont-Bédat formées de calcaires variés, compactes, rosâtres, gris, gris-bleuâtres, veinés; de calcaires bréchoïdes, de teinte claire, qui appartiennent à l'albien moyen ($C^1$ $alb^2$) et où je n'ai recueilli que des Pentacrines qui me rappellent le *P. cretaceus*. Ces couches sont en contact avec des schistes vert-sales, bacillaires, ardoisiers, talqueux, se divisant en parallélipipèdes, à la partie supérieure desquels se montrent des roches ophitiques verdâtres (O), constituant des couches ou des filons. Ces schistes, que je range dans l'albien inférieur ou supérieur ($C^1$ $alb^{1 \text{ ou } 3}$), se développent sur une grande échelle dans le pays de Labassère et de Neuilh, à l'ouest du Cot de Ger (voir la coupe, fig. D), où ils alternent avec des roches ophitiques, des calcaires compactes et des calschistes; ils sont souvent gris-noirâtres et bleuâtres, plus ou moins ferrugineux; on les exploite, près de Labassère, comme ardoises. Ce sont les mêmes schistes que l'on aperçoit en allant de Bagnères-de-Bigorre aux bains de Salut.

Une faille les met en contact avec les couches dolomitiques de l'oolithe moyenne et inférieure ($J^2$ et $J^1$), que suivent les schistes, les calcaires et les cargneules du lias ($J_{\prime}$ $J_{\prime\prime}$ $J_{\prime\prime\prime}$), qui composent le Mouné de Bagnères-de-Bigorre. On se rappelle que c'est à M. Em. Frossard que l'on doit surtout la connaissance des gîtes fossilifères liasiques et oolithiques de cette région. Je ferai observer que la série jurassique en question est orientée N.-N.-O.

Une autre faille fait apparaître, à la base méridionale et occidentale du Mouné, une puissante masse ophitique (O) verdâtre, en contact avec des schistes ardoisiers, bleuâtres, jaunâtres par décomposition, des calschistes bleuâtres et des schistes talqueux, çà et là blanchâtres. Ces couches, dont la puissance dépasse 500 mètres, et qui forment par leur développement la plaine d'Esquiou, appartienent, je crois, à l'albien supérieur ($C^1$ $alb^3$); elles sont dominées, au sud, par des calschistes à Gastéropodes indéterminés (Nérinées??), par des calcaires gris, compactes, esquilleux, à lignes noires ressemblant à des tests de Caprotines ??, et par des calcaires noirâtres, veinés, auxquels sont subordonnés quelques bancs bréchoïdes, qui constituent la crête de Bayen (1054 m.) et qui reposent sur d'autres schistes peu développés, sur des calschistes et sur une seconde masse considérable d'ophite tigrée, épidotifère.

Je place, avec un point de doute, ces dernières couches calcaires et schisteuses, c'est-à-dire celles de la crête de Bayen, dans l'albien moyen ($C^1$ $alb^2$), ou dans l'albien supérieur ($C^1$ $alb^3$). Ce sont ces couches qu'autrefois, — avant d'être édifié sur

le grand développement du terrain de craie, — je rangeais dans le corallien à Nérinées (1). Elles butent par faille contre le terrain de transition du vallon de la Vialette ($i^3$, $i^2$, $i^1$), très-plissé, que l'on ne quitte plus jusqu'au Col d'Arises, où des granites-gneiss se montrent pour se courber ensuite, je le pense du moins, en fond de bateau et ressortir au sud du Pic du Midi de Bagnères.

Par ces détails on voit combien sont difficiles à déterminer certains terrains secondaires de la Bigorre et combien ces terrains sont brisés ou faillés.

*Fig.* 19. — Coupe de la vallée d'Asson.

Le château Dufau, à Coarraze, est assis sur des calcaires à dalles, alternant avec des argiles grises et des bancs gréseux, qui représentent la craie moyenne ($C^2$) et que l'on retrouve à Guillemasse. A ces couches succèdent, sans qu'on puisse étudier le point de contact, à cause de la végétation, des schistes noirâtres qui appartiennent à l'albien supérieur ($C^1$ $alb^3$) et qui alternent avec des calcaires à Caprotines et avec des ophites.

Voici le détail des couches que l'on observe, dès qu'on rencontre les roches noirâtres, entre Som et Arthez d'Asson, c'est-à-dire sur 4 kilomètres de longueur :

Schistes noirs, inclinés de 45° au sud, au milieu desquels apparaissent des couches ophitiques, verdâtres, et des calcaires ophitiques (O);

Calschistes noirs;

Calcaires gris, compactes, esquilleux, veinés, du Pont Latapie, avec traces de fossiles (Caprotines ?, Pentacrines, *Cidaris*), et calcaires noirâtres, à grain fin. Épaisseur : 50 à 60 mètres;

Schistes ardoisiers, inclinés de 60° environ, parmi lesquels se montrent des couches ophitiques, verdâtres, bien caractérisées. Le petit hameau de Versailles se trouve assis sur ce système ;

Schistes noirs, ardoisiers ou sub-ardoisiers, verticaux, alternant plusieurs fois, jusqu'au-delà de Grabot, avec plusieurs couches ophitiques, verdâtres, et des couches un peu granitoïdes. Ces schistes se décomposent souvent, deviennent alors rougeâtres et comme brûlés; ils me rappellent de tous points ceux que j'ai signalés dans la vallée de Neuilh (fig. D, p. 29) et ceux du Mas-Gaffard dans les Corbières (*antè*, p. 45).

Dans cette formation schisteuse qui constitue une région très-déprimée (voir ma coupe), se développent de nouveau, avant d'arriver à Arthez d'Asson, des calcaires compactes, gris-bleuâtres.

La *faille de l'Arize*, $F^3$, fait apparaître ensuite un puissant système de calcaires gris, compactes, esquilleux, constituant le pic de Gers et les pyramides de Castet-

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXV, p. 720, 1868.

Mauheït et de Castet-Oussès, dans le voisinage d'Arthez d'Asson. C'est là que commence la montagne. Ces calcaires contiennent quelques Caprotines et doivent être rangés dans le néocomien ($C^1$ *n*).

La coupe de la vallée d'Asson, entre Coarraze et Arthez d'Asson, a été relevée par moi il y a peu de temps, mais la partie sud de cette coupe résulte d'une course que je fis, en compagnie de M. Leymerie, au mois de septembre 1867, alors que ce savant hésitait à croire que les calcaires à Caprotines doivent être séparés du terrain jurassique, et alors que je n'avais pas encore soupçonné l'autonomie de chacun des étages de la formation crétacée inférieure; je ne donne donc cette partie de coupe, au sud d'Arthez d'Asson, que comme une ébauche ou comme un simple renseignement.

Ce qui est surtout remarquable dans la vallée qui nous occupe, c'est la présence des calcaires compactes à Caprotines ($C^1$ *n*) à la Forge Nogarot, au nord de Callibet, pincés, sans doute, par un pli concave, au milieu de couches appartenant d'une manière incontestable au terrain de l'oolithe (J).

Au-delà de Lastète apparait un puissant système de calcaires, de calschistes, avec gîtes ferrugineux et ophites, de schistes ardoisiers, veinés de quartz, de calcaires zonés, de calcaires euritiques et marmoréens, sur la position duquel j'hésitais il y a quelque temps, et que je range maintenant dans le calcaire carbonifère (*h*) par des raisons que je développerai dans un autre travail.

*Fig.* 20. — Coupe de la vallée d'Aspe.

La vallée d'Aspe est sans contredit une des plus intéressantes des Pyrénées et, comme je l'ai dit, elle rappelle, par la nature de ses couches, par ses brisures et par le pittoresque de ses défilés, la vallée de l'Aude dans les environs de Quillan et d'Axat.

On y remarque absolument les mêmes roches : les calcaires à Caprotines du néocomien ($C^1$ *n*) sont, comme ceux de la Pierre-lisse, compactes, marmoréens et remplis de Caprotines; les schistes, les calschistes et les calcaires de l'aptien ($C^1$ *apt*) sont en tout semblables à ceux des environs de Quillan et de Saint-Martin (ils contiennent aussi, comme les calcaires de l'aptien de ces régions, des Caprotines); enfin les schistes et les calschistes noirâtres de l'albien inférieur ($C^1$ $alb^1$) ressemblent point par point à ceux des bassins de Quillan et d'Axat. Seuls, les calcaires que j'attribue dans ma coupe à l'albien moyen, avec un point de doute ($C^1$ $alb^2$ ?), ne paraissent pas présenter les couches bréchoïdes que j'ai signalées à diverses reprises dans ce sous-étage; mais il est vrai de dire que je n'ai pu étudier ici ce système que sur une très-petite épaisseur.

Les fossiles que l'on aperçoit empâtés dans les calcaires de ces divers étages

sont les mêmes que ceux que j'ai recueillis en d'autres points de la chaîne : nombreuses Caprotines, dont le test se détache d'ordinaire en noir sur le fond clair de la roche, Polypiers aussi très-nombreux, radioles de *Cidaris Pyrenaica* et *cydonifera*, Térébratules, Rhynchonelles, Nérinées, Peignes, etc. Mais je dois ajouter que les schistes et les calschistes paraissent beaucoup moins fossilifères que dans la partie orientale de la chaîne. Je n'ai recueilli, jusqu'à présent, que de rares fossiles dans l'aptien (*Ostrea aquila, Belemnites semicanaliculatus*), et je n'ai pas ramassé un seul fossile de l'albien inférieur. Il est bon d'ajouter que la végétation la plus riche, à l'encontre de ce qui existe dans les Pyrénées-Orientales et dans l'Aude, recouvre ici les couches schisteuses et contrarie les recherches.

La seule chose particulière à cette coupe, quant à la lithologie du terrain crétacé inférieur, est la présence, à la partie supérieure du sous-étage albien inférieur ($C^1$ *alb*$^1$), d'une masse considérable d'ophite (O) verdâtre, tigrée, qu'accompagnent des calcaires veinés, avec parties verdâtres, et des calcaires jaunâtres, dolomitiques ?. Cette ophite, que l'on remarque au sud de Lurbe, se décompose en certains endroits et se trouve recouverte, en quelques points, par des débris morainiques (*d.g*).

Le terrain oolithique est ici consitué comme partout : ce sont des schistes, des calschistes, des calcaires veinés, des calcaires gris, et surtout des dolomies noirâtres, fétides, qui entrent dans sa composition. Je n'ai pu voir nulle part, sur le parcours de ma coupe, les couches liasiques que l'on disait affleurer ici. J'ai tout lieu de croire que la *Spiriferina Hartmanni*, signalée par d'Orbigny dans son Prodrome, a été recueillie au nord-ouest de Bédous et non dans la vallée d'Aspe proprement dite.

Des failles nombreuses accidentent d'une façon remarquable le terrain secondaire : l'une d'elles, la *faille de l'Arize*, $F^3$, place, côte à côte, les schistes pourris à Fucoïdes du cénomanien ($C^2$) (1) contre l'aptien de Saint-Christeau ($C^1$ *apt*) ; celle de *Castelnau-de-Durban*, $F^4$, met en contact l'oolithe (J) et l'albien moyen ($C^1$ *alb*$^2$) ; et celle de *Soueix*, $F^5$, fait buter, comme dans les gorges de Saint-Georges, le terrain secondaire, — ici d'un âge plus ancien que dans l'Aude, c'est-à-dire l'oolithe (J), — contre le calcaire carbonifère (*h*) de la Borde d'Ichaud.

On doit à M. Leymerie une *Esquisse géognostique de la vallée d'Aspe* (2). Ce savant croyait que seules les couches qui avoisinent Escot et Lurbe dépendaient du terrain crétacé inférieur, lequel correspondait, suivant lui (p. 21 du tirage à part), à l'ap-

(1) C'est dans ces schistes, inclinés de mille manières, que l'on trouve des calcaires subordonnés, bleus, veinés, et des dalles calcaires recouvertes d'un enduit psammitique, et c'est entre Soeix et l'Église de Bidos, que l'on remarque des calcaires siliceux, gris, esquilleux, plus ou moins rubanés, avec bandes de silex, qui me rappellent exactement les couches de Saint-Jean-de-Luz et de Bidache. Ces schistes à Fucoïdes, avec calcaires subordonnés, sont surmontés, au nord d'Oloron, par des bancs gréseux et ligniteux, qui appartiennent à la partie supérieure de la craie moyenne, c'est-à-dire au turonien.

(2) *Mém. de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse*, 6e sér., t. IV, 1866.

tien, à l'albien et au cénomanien. Il rangeait les terrains variés qui affleurent entre Escot et Bédous (voir ma coupe) dans la formation jurassique. Plus tard dans son *Mémoire pour servir à la connaissance de la division inférieure du terrain crétacé pyrénéen* (1), ce géologue n'ose pas modifier d'une façon absolue sa première manière de voir, mais il ajoute (p. 300) : « Peut-être devrait-on lui rattacher (au terrain » crétacé inférieur) le calcaire de Sarrance, qui offre aussi des lignes courbes de » couleur noire, et faire remonter la limite du grès vert jusque vers le bassin de » Bédous, où se trouvent des dolomies et des couches renfermant des espèces du » lias moyen. »

Ma coupe de la vallée d'Aspe montre qu'il convient de ranger dans la craie inférieure la majeure partie des couches qui affleurent entre Sarrance et la Borde d'Ichaud, près de Bédous.

*Fig.* 21. — COUPE DE LA VALLÉE DE LA SOULE OU DU SAISON.

La partie occidentale des Basses-Pyrénées, c'est-à-dire le pays Basque, est très-disloquée. On y remarque trois directions principales : celle des Pyrénées, O. 7° N.; celle du Thuringerwald, N.-N.-O. ; celle du Mont-Seny, N.-N.-E.

Mes recherches dans cette région n'ont pas été assez nombreuses pour que j'aie pu tracer, comme dans les Corbières, les lignes principales de fracture. Pour les reconnaître, il faudrait faire, à l'occident du méridien de Mauléon et d'Orthez, des coupes perpendiculaires aux *systèmes du Mont-Seny* ou *du Thuringerwald*, qui me paraissent représenter ici les directions principales.

Les couches, dans la région de Tardets, sont orientées N.-N.-O. Cette orientation est d'ailleurs très-bien indiquée par le cours du Saison entre Tardets et Idaux. Il s'ensuit que ma coupe, qui longe la vallée de la Soule, ou pour mieux dire la rive droite du Saison, a été construite, sur plusieurs kilomètres de longueur, en *direction*. Ce n'est qu'à partir de Saint-Étienne que les couches sont légèrement recoupées en biseau. Ce qui précède fera comprendre l'immense développement en surface du terrain albien ($C^1$ *alb*$^1$ ou $C^1$ *alb*$^3$) dans la coupe, fig. 21, et l'impossibilité d'y représenter d'une manière satisfaisante l'inclinaison des couches.

Je ne donne d'ailleurs que comme simple renseignement la coupe en question ; elle résulte d'une course rapide que j'ai faite, il n'y a pas longtemps, dans la vallée de la Soule, en compagnie de mes amis les docteurs Garrigou et Jeanbernat, alors que nous rentrions en France, venant d'explorer le pays Basque espagnol et la vallée d'Ahescoa ou d'Iraty.

Quoiqu'il en soit, j'ai reconnu, d'une manière incontestable, dans la vallée de la

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XXVI, p. 277, 1868.

Soule, les calcaires à Caprotines du terrain néocomien (C¹ *n*). L'aptien pourrait y exister; car M. Leymerie a signalé, un peu à l'ouest, à Lacary, le *Belemnites semicanaliculatus,* des Pentacrines, de petites Térébratules, etc. (1). L'albien de cette région me rappelle celui des Corbières de Quillan, d'Axat et de la vallée d'Asson; il forme, comme là, des mamelons et de petites montagnes coniques. Cet étage est très-développé; mais je n'y ai pas reconnu les puissants calcaires du sous-étage moyen. On ne voit partout, du Moulin de Ganiette à Gotein, que des schistes noirs sub-ardoisiers et des calschistes de même couleur, avec nodules ou rognons de calcaire ferrugineux et de carbonate de fer. Quelquefois ces schistes sont jaunâtres et rougeâtres par décomposition; ils alternent, à Bordahibère et un peu au-delà, avec des ophites verdâtres (O), qu'accompagnent du gypse, des cargneules et des calcaires gris-bleuâtres, veinés de blanc, qui me rappellent les calcaires de la Bigorre et de la vallée d'Asson (*antè,* p. 29 et 76), c'est ce qui, surtout, m'a déterminé à les ranger dans l'albien supérieur ($C^1$ $alb^3$).

Ces schistes sont recouverts en *discordance,* entre Gotein et Libarrenx, par des grès siliceux en dalles et par des calcaires en couches minces, subordonnés à des schistes terreux ou pourris, çà et là ardoisiers, contenant des Fucoïdes. Ces dernières couches, qui appartiennent à la craie moyenne ($C^2$), se plissent en tous sens et constituent le pays déprimé, faiblement mamelonné, qui s'étend entre Mauléon et Sauveterre. On trouve aussi au milieu de ces schistes quelques calcaires à cassure conchoïde, qui rappellent les couches de Bidart.

La *faille de Soueix,* $F^5$, dont le joint paraît être rempli par une sorte de brèche calcaire, rougeâtre, fait buter contre le néocomien ($C^1$ *n*) de Laguinge, des ophites vertes avec épidote, qui se relient à des grès du dévonien ($i^3$), *vieux grès rouge* des Anglais; ces grès sont suivis au sud par le terrain silurien ($i^2$), dont la stratification est difficile à représenter sur ma coupe, parce que les couches qui entrent dans sa composition sont orientées, vues en grand, du N. au S., c'est-à-dire dans le sens du profil.

## V.

### Remarques et Conclusions.

Les coupes détaillées que j'ai décrites, les coupes d'ensemble que j'ai fait connaître, ainsi que la carte géologique jointe à ce travail, offrent un intérêt capital, car elles prouvent qu'au-dessus des couches de jonction du crétacé et du jurassique,

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France,* 2e sér., t. XXVI, p. 300, 1868.

qui représentent l'étage tithonique des Allemands, le groupe de la partie inférieure du terrain de craie est on ne peut plus complet et on ne peut plus développé dans les Pyrénées et dans les Corbières.

En effet, le néocomien proprement dit de ces montagnes ($C^1$ *n* de mes coupes) correspond, point par point, aux *calcaires néocomiens inférieurs* du Mont-du-Chat, près de Chambéry, du Crossey, de l'Échaillon, dans le Dauphiné (1), qui sont, — je le crois, — sur le même horizon que les marnes néocomiennes inférieures à *Belemnites latus* et *Ammonites semisulcatus* des environs de Grenoble; l'aptien ou urgo-aptien ($C^1$ *apt*) se trouve sur le même niveau que les calcaires du Fontanil, que les calcaires roux à *Ostrea macroptera* du Dauphiné, que les marnes et calcaires à *Toxaster complanatus*, que la pierre jaune de Neufchâtel, que les calcaires à Ancylocères et à Criocères du barrémien, que les couches à Orbitolines du rhodanien, que les argiles ostréennes de Vassy et que les argiles à Plicatules; enfin l'albien ($C^1$ *alb*), au lieu d'avoir, comme partout où il a été étudié jusqu'à présent, 20 ou 60 mètres d'épaisseur, atteint, dans les Pyrénées et dans les Corbières, une puissance de 2,000 mètres! Aussi ai-je dû le diviser, comme on l'a vu, en trois sous-étages.

Les détails que j'ai donnés démontrent que certains fossiles apparaissent plusieurs fois en *récurrence* dans des étages différents : ainsi la *Caprotina Lonsdalii* se remarque dans le néocomien inférieur, dans l'urgo-aptien et dans l'albien moyen, sur une hauteur verticale de 1500 mètres! le *Cidaris Pyrenaica* dans le néocomien, dans l'urgo-aptien et dans l'albien inférieur; les *Orbitolina discoidea* et *conoidea* dans tout l'urgo-aptien et quelquefois à la base de l'albien; etc. D'un autre côté, certaines espèces que l'on croyait propres au néocomien inférieur se trouvent, dans les Pyrénées et dans les Corbières, au milieu de l'aptien ou de l'urgo-aptien, et quelques fossiles albiens sont mélangés à des espèces aptiennes. Je répéterai donc ici ce que j'ai dit à propos des fossiles des terrains permien, triasique et jurassique des bords S.-O. du plateau central de la France (2) : « qu'une seule espèce ne peut pas servir de » critérium à une époque géologique; qu'il est aujourd'hui hors de doute : que les » formes se renouvellent lentement et progressivement, là où les phénomènes bio- » logiques n'ont pas été interrompus par des accidents (affaissements, failles, etc.); » que toute espèce a pu vivre longtemps avant l'époque où elle s'est développée sur » une grande échelle, et qu'elle a pu voir naître et s'éteindre beaucoup de ses con- » génères. »

Les conclusions de ce Mémoire resteront les mêmes que celles qui ont été communiquées dans ma note *Sur le terrain de craie des Pyrénées françaises et des Corbières*, communiquée à l'Académie des sciences, le 7 mars 1870.

(1) Voir : Ch. Lory, *Descript. géol. du Dauphiné*, terrain néocomien, p. 292. On sait que les calcaires du néocomien renferment à leur base, dans les Alpes du Dauphiné, les *Caprotina Lonsdalii* et *ammonia* (p. 293).

(2) Étude citée, *Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de Toulouse*, t. III, note de la p. 28, 1869.

« Les étages néocomien, aptien et albien ont chacun une lithologie et une faune » particulière, quoique possédant quelques fossiles communs; ils sont recouverts » en *discordance* par le cénomanien. Il devient donc impossible de réunir ces divers » terrains dans un même groupe, et d'adopter le nom de *grès vert* ou d'*urgo-aptien* » (1) proposé tout récemment par M. Leymerie pour les désigner : ce serait, à la » fois, confondre ce qui est nettement séparé et annihiler les étages néocomien et » albien, qui, nous venons de le voir, jouent un si grand rôle dans les Pyrénées. »

(1) Je ferai remarquer que l'étage urgo-aptien proprement dit et tel que je l'ai caractérisé (*antè*, p. 20) ne constitue qu'une faible partie de la craie inférieure, soit 200 ou 250 mètres de couches, quand le groupe entier a plus de 2,500 mètres d'épaisseur.

---

Les dernières feuilles de ce Mémoire n'ont pu être corrigées par Henri MAGNAN que la mort vient d'enlever prématurément à la Science (3 juillet 1872). Il en est de même du *Tableau synoptique des terrains observés dans les Pyrénées françaises et dans les Corbières.*

Meulan, imprimerie de A. MASSON.


MEULAN
imprimerie de
A. MASSON

2306

# MÉMOIRES
DE LA
# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
# DE FRANCE

DEUXIÈME SÉRIE — TOME NEUVIÈME

IV.

## MÉMOIRE
SUR
# LES TERRAINS CRÉTACÉS
DES ENVIRONS
# DU BEAUSSET (VAR)

PAR

**M. Aristide TOUCAS.**

PARIS
AU LOCAL DE LA SOCIÉTÉ, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7
ET CHEZ F. SAVY, LIBRAIRE
RUE HAUTEFEUILLE, 24.

1873



IV.

# SUR LES TERRAINS CRÉTACÉS

DES ENVIRONS

## DU BEAUSSET (VAR)

1, 607

# MÉMOIRES

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

DEUXIÈME SÉRIE — TOME NEUVIÈME

IV.

MÉMOIRE

SUR

# LES TERRAINS CRÉTACÉS

DES ENVIRONS

# DU BEAUSSET (VAR)

PAR

M. Aristide TOUCAS.

PARIS

AU LOCAL DE LA SOCIÉTÉ, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7

ET CHEZ F. SAVY, LIBRAIRE

RUE HAUTEFEUILLE, 24.

1873

IV

# SUR LES TERRAINS CRÉTACÉS

## DES ENVIRONS

# DU BEAUSSET (VAR)

PAR

M. ARISTIDE TOUCAS.

## INTRODUCTION

En 1869, mon père a fait paraître dans le *Bulletin* de la Société géologique (2e série, t. XXVI, p. 796) une description géologique et paléontologique du canton du Beausset.

Depuis cette époque, guidé par ses indications et grâce à sa connaissance exacte de toutes les couches de la contrée, j'ai pu moi-même prolonger ses recherches au-delà de la zone déjà décrite.

Après de nombreuses excursions, poussées en dehors de la limite du canton, je suis arrivé à conclure que dans la partie de la Provence comprise entre Aubagne, Signes, Solliès, Toulon et Bandol, les terrains crétacés forment une série à peu près complète et tellement bien caractérisée que, lorsque cette région sera entièrement connue des géologues, on pourra avec raison la considérer comme un des meilleurs types de la grande période crétacée.

En bien considérant les travaux qui ont été faits sur la Craie, je ne crois pas en effet qu'il existe quelque part un ensemble de couches aussi complet et aussi bien représenté que dans la région que je vais décrire.

Il est vrai que je signalerai l'existence de certaines couches que beaucoup de géologues n'ont pas encore admises dans cette contrée ; mais je pense qu'ils ne

tarderont pas à se rallier à mon opinion, lorsqu'ils connaîtront les nombreux matériaux que je possède, grâce aux recherches assidues de mon père.

D'ailleurs tous les savants qui ont visité le Beausset n'y ont passé que très-peu de jours ; la plupart même se sont contentés d'en voir les fossiles, amassés sans ordre dans les tiroirs. Comment alors admettre qu'ils aient eu le temps de reconnaître toute l'étendue que comprend cette série, remarquable par sa continuité et caractérisée par des dépôts particuliers, qu'il est bien difficile de rencontrer, si l'on n'a pas une connaissance exacte de la direction générale des couches.

Le but de mon travail est donc de donner l'ensemble des différentes assises qui constituent cette zone crétacée, et surtout de faire connaître les résultats de mes dernières recherches.

Je ne m'étendrai pas naturellement sur les couches qui ont déjà été décrites ; mais je tâcherai d'en indiquer tout le développement et j'en signalerai les nouveaux gisements que j'ai reconnus.

Mes dernières observations sur les relations des diverses couches m'ont conduit à achever l'idée, déjà émise en partie par M. Reynès, dans son admirable travail sur le Sud-Est de la France, relativement à la continuité des couches crétacées des Bouches-du-Rhône dans le Var.

Me basant alors sur ce principe, j'ai pris pour limites les puissantes assises jurassiques et triasiques, qui forment tout autour de cet ensemble le rivage de la mer néocomienne, et j'ai reconnu que : les couches de la craie supérieure du Beausset et de la Cadière sont au centre de ce vaste bassin ;

Que toutes les autres couches de la série crétacée sont concentriques à celles-là et s'en éloignent, successivement et presque sans interruption, jusqu'aux dernières couches néocomiennes, qui ont pour limite :

A l'ouest, l'Oolite de Vaufrège et de la Penne;

Au nord, le Trias de Gemenos, l'Infrà-lias de Saint-Pons, le Lias et l'Oolite de Cujes, Riboux et Signes;

A l'est, les calcaires jurassiques et les dolomies de Saint-Hubert, qui vont de Belgentier à Solliès;

Au sud, le Trias et l'Oolite des environs de la Valette, Toulon, Saint-Nazaire et Bandol.

L'étendue de cette grande région se mesure par une longueur d'environ cinquante kilomètres de l'est à l'ouest, et une largeur de vingt kilomètres du nord au sud.

# DIVISION DES TERRAINS

Je divise la grande période crétacée du Beausset en cinq grands groupes :

NÉOCOMIEN,
GAULT ?,
CÉNOMANIEN,
TURONIEN,
SÉNONIEN.

Chacun de ces groupes, excepté le Gault, comprend plusieurs étages, que je subdivise ensuite en assises, de manière à bien séparer les couches dont les caractères paléontologiques et minéralogiques sont bien établis.

TABLEAU DES ASSISES.

NÉOCOMIEN

| | |
|---|---|
| NÉOCOMIEN inférieur. | 1re assise. — Calcaire marneux à *Ostrea Couloni*, d'Orb., et *Echinospatagus cordiformis*, Breyn. |
| NÉOCOMIEN moyen, Urgonien de d'Orb. | 2e assise. — 1° Calcaire compacte à *Requienia Lonsdalii*, d'Orb. ; 2° Calcaire à silex. |
| NÉOCOMIEN supérieur, Aptien de d'Orb. | 3e assise. — Calcaire compacte à *Ostrea aquila*, d'Orb., *Ammonites Matheroni*, d'Orb., et *Rhynchonella lata*, d'Orb. |
| | 4e assise. — Calcaire marneux à *Ancyloceras Matheronianus*, d'Orb., et *Ammonites fissicostatus*, Phillips. |
| | 5e assise. — Marnes à *Belemnites semicanaliculatus*, Blainv. |

GAULT

| | |
|---|---|
| GAULT ? | 6e assise. — Calcaire grésiforme et marnes à *Belemnites minimus*, Lister, *Ancyloceras*, *Ammonites Beudanti*, Brongn., et *Terebrirostra Arduennensis*, d'Orb. |

## CÉNOMANIEN

| | |
|---|---|
| CÉNOMANIEN inférieur, Craie chloritée de Rouen, Craie glauconieuse. | 7e assise. — Grès ferrugineux à *Ammonites Rhotomagensis,* Defr., *Am. Mantelli,* Sow., et *Turrilites costatus,* Lam.<br>8e assise. — Calcaire grésiforme à *Catopygus carinatus,* Ag., *Echinoconus Rhotomagensis,* d'Orb., *Oolopygus Bargesi,* d'Orb., *Rhynchonella Mantelliana,* d'Orb., *Terebratula lima,* Defr.<br>9e assise. — Grès calcarifère à *Orbitolina conoidea,* Lam.?, et *Anorthopygus orbicularis,* Cotteau. |
| CÉNOMANIEN moyen, Couches à Ichthyosarcolithes. | 10e assise. — Calcaire à Ichthyosarcolithes, *Requienia Carentonensis,* d'Orb., et *Caprina adversa,* d'Orb.<br>11e assise. — Calcaire marneux à *Ostrea flabella,* d'Orb., *Ostrea biauriculata,* Lam., *Ostrea columba,* Lam., et *Strombus inornatus,* d'Orb.<br>12e assise. — Calcaire grésiforme à Ichthyosarcolithes, *Requienia lævigata,* d'Orb., Caprotines, *Neritopsis* et *Janira quinquecostata,* d'Orb. |
| CÉNOMANIEN supérieur. | 13e assise. — Calcaire blanc-rougeâtre, très-compacte, à *Hemiaster Orbignyanus,* Desor, *Heterodiadema Libycum,* Cott., et *Ostrea columba,* Lam. |

## TURONIEN

| | |
|---|---|
| TURONIEN inférieur. | 14e assise. — Calcaire marneux à *Hemiaster Verneuili,* Desor, *Ammonites Rochebruni,* Coq., et *Inoceramus labiatus,* Brongn.<br>15e assise. — Calcaire blanc, très-compacte, à *Radiolites cornu-pastoris,* Desm., *Sphærulites Ponsiana,* d'Arch. — Première zone à Hippurites. |
| TURONIEN moyen. | 16e assise. — Grès siliceux à *Micraster Matheroni,* Desor, *Holaster, Cardiaster, Rhynchonella compressa,* d'Orb., nombreux Echinides et *Amorphospongia.*<br>17e assise. — Calcaire gris, marneux, à *Micraster Matheroni,* caractérisé par de gigantesques Inocérames et d'énormes Polypiers.<br>18e assise. — Calcaire gris, alternant avec des lits de marnes, à *Micraster brevis,* Desor, *Cidaris subvesiculosa,* d'Orb., *C. clavigera,* Kœnig?, *Polytrema sphæra,* d'Orb., et très-nombreux *Amorphospongia.*<br>19e assise. — Grès à *Rhynchonella Cuvieri,* d'Orb., *Ostrea Caderensis,* Coq., *Cidaris subvesiculosa,* d'Orb., *Leiosoma Meridanense,* Cotteau. |

TURONIEN supérieur.

20e assise. — Calcaire marneux à *Ostrea Caderensis*, Coq., *O. Tisnei*, Coq., *Rhynchonella difformis*, d'Orb., *Cidaris sceptrifera*, Mantell, *Hippurites sulcata*, Defr., *Sphærulites angeiodes*, Lam., *Plagioptychus paradoxus*, Math., et nombreux petits Polypiers (Monastrées).

21e assise. — Banc épais de calcaire gris, très-compacte, avec nombreuses traces de Rudistes. Zone des *Hippurites organisans*, Montfort, *H. cornuvaccinum*, Bronn, *Plagioptychus Toucasianus*, Math., *Acteonella crassa*, d'Orb., et *A. Toucasiana*, d'Orb.

22e assise. — Calcaire marneux, pétri de Rudistes et de Polypiers. Zone des *Radiolites excavata*, d'Orb., *R. acuticostata*, d'Orb., *Sphærulites Toucasiana*, d'Orb., *Sph. mammillaris*, Math., *Requienia subæqualis*, d'Orb., *Spondylus hippuritarum*, d'Orb., *Nerinea brevis*, d'Hombres.

---

## SÉNONIEN

SÉNONIEN inférieur.

23e assise. — 1° Grès ferrugineux à *Ostrea auricularis*, d'Orb.; grès non ferrugineux avec empreintes de végétaux ;

2° Marnes bleues ou grises à *Ostrea spinosa*, Rœmer, avec une myriade de petits fossiles, caractérisées plus particulièrement par le *Platycyathus Terquemi*, E. de From., et le *Cidaris subvesiculosa*, d'Orb.

SÉNONIEN moyen.

24e assise. — Calcaire marneux, très-fossilifère. Zone des *Sphærulites sinuata*, d'Orb., *Radiolites fissicostata*, d'Orb., *Requienia Toucasiana*, d'Orb., *Ostrea Deshayesi*, Coq., *Hemiaster Regulusanus*, d'Orb., *Botriopygus Toucasianus*, d'Orb., *Salenia scutigera*, var. *geometrica*, Ag., *Terebratula Toucasiana*, d'Orb., *T. Nanclasi*, Coq., *Rhynchonella Eudesi*, Coq., *Lima ovata*, Rœmer, *Nerinea bisulcata*, d'Arch.

25e assise. — 1° Banc de calcaire marneux, pétri d'*Ostrea acutirostris*, Nils., avec un lit de marnes à *Cerithium*, *Corbula*, *Venus* et *Cardium* ;

2° Banc de calcaire marneux, pétri de *Turritella Coquandiana*, d'Orb., et *T. Renauxiana*, d'Orb., avec un lit de marnes comme le précédent.

| | | |
|---|---|---|
| Dépôt fluvio-lacustre. | 26[e] assise. — | Calcaire gris, compacte à sa partie supérieure et marneux à sa base, contenant une infinité de *Cyclas Galloprovincialis*, Math., *Cyrena globosa*, Math., *Melanopsis Galloprovincialis*, Math., et *Melania lyra*, Math.; |
| | | Dépôts de lignite, au milieu de ces couches. |

---

# DESCRIPTION DES ASSISES.

## NÉOCOMIEN

Ce premier groupe forme la ligne extérieure de tout le terrain que j'ai à décrire. Il commence à l'ouest de Cassis, suit une ligne continue de l'ouest à l'est, en décrivant un grand arc de cercle qui passe par la Bédoule, Roquefort, Cujes, Riboux, le sud de Signes, Limate, Morière, la Pourraque, la Mort de Gautier et Coudon; de là il reprend la direction vers l'ouest par Tourris, le cap Gros, les Vaux d'Ollioules, le Grand-Cerveau, Entrechaux, et vient disparaître à la côte, aux Beaumelles.

Il est très-probable que ces couches se prolongent dans la mer et vont rejoindre celles de Cassis à une certaine distance de la côte.

Le Néocomien comprend trois étages :

*Néocomien inférieur,*
— *moyen* ou *Urgonien,* d'Orb.
— *supérieur* ou *Aptien,* d'Orb.

### NÉOCOMIEN INFÉRIEUR.

Cet étage se trouve à l'état de calcaire marneux, gris-jaunâtre, ou à l'état de calcaire gris, très-compacte.

Il ne forme qu'une seule assise, signalée depuis longtemps déjà par un grand nombre de géologues qui ont parcouru cette contrée.

#### 1re assise. Zone à *Ostrea Couloni* et *Echinospatagus cordiformis.*

Vers l'est, M. Dieulafait (1) place dans cette assise le calcaire si compacte, pétri d'Huîtres et de Térébratules, que l'on exploite dans les Vaux d'Ollioules, sur le bord de la route de Toulon à Marseille, et qui, aux Pomets, recouvre directement les dolomies jurassiques.

Du côté opposé, c'est-à-dire à l'ouest, M. Coquand (2) indique, entre les fours à chaux de Vaufrège et les cimes de Carpiagne, des marnes valenginiennes, des calcaires compactes avec *Ostrea Couloni, Terebratula tamarindus,* etc., et des calcaires marneux avec *O. Couloni, Echinospatagus cordiformis,* supportant les bancs compactes du calcaire à *Requienia Lonsdalii.*

(1) *Bull. de la Société géologique,* 2e série, t. XXIII, p. 468.
(2) *Bull. de la Société géologique,* 2e série, t. XXVI, p. 100.

De plus, tout récemment encore, M. Hébert, dans sa coupe d'Aubagne à la Bédoule (1), signale, dans le vallon de Carnoux, des couches de calcaires, marneux seulement à la partie inférieure, et contenant l'*Ostrea Couloni* et l'*Echinospatagus Ricordeanus*.

Ces couches, qui sont ici la base du Néocomien, avaient été reconnues également par M. Matheron, qui depuis longtemps avait trouvé le *Spatangus retusus* sur la route de la Bédoule à Aubagne.

Le Néocomien inférieur est aussi représenté dans les environs de Cujes et de Riboux. Mon père y a ramassé des *Ostrea Couloni,* et M. Coquand le signale dans ces localités dans son mémoire sur la Ste-Beaume.

D'après ce qui précède, on voit que les calcaires marneux ou compactes à *Ostrea Couloni* et *Echinospatagus cordiformis* occupent bien la base des terrains crétacés de cette région.

Leur épaisseur peut être évaluée à environ 50 mètres.

### NÉOCOMIEN MOYEN.

Je comprends dans le Néocomien moyen les calcaires à *Requienia* et les calcaires à silex ; ils forment ensemble la 2e assise.

#### 2e assise. Zone à *Requienia Lonsdalii.*

Cette assise s'étend sur tout le pourtour de la zone crétacée. Presque partout, ce sont les calcaires compactes à *Requienia* qui sont en contact avec les couches du Néocomien inférieur ; quelquefois, cependant, on rencontre des calcaires à silex immédiatement au-dessus du calcaire marneux à *Ostrea Couloni*. M. Hébert signale ce fait au vallon de Carnoux, entre Aubagne et la Bédoule. Les couches à *Requienia* n'apparaissent alors qu'au-dessus des calcaires à silex.

Dans les gorges d'Ollioules et à la montagne du Grand-Cerveau, les roches qui sont supérieures au calcaire à Requiénies renferment de nombreux rognons de silex.

Entre Cassis et Carpiagne, M. Coquand ne signale pas la présence de cette couche, soit au-dessus, soit au-dessous du calcaire à *Requienia*.

Puisque ce caractère minéralogique est si variable dans une même zone, il est évident qu'il n'était pas possible de séparer les couches à silex des couches à *Requienia*.

La deuxième assise est partout à l'état de calcaire très-compacte, cristallin, d'un blanc jaunâtre. Le plus souvent, la surface des roches présente un grand nombre de traces de fossiles : *Requienia Lonsdalii,* Nérinées, Radiolites et Polypiers. Tous ces fossiles font corps avec la pierre et ne se reconnaissent qu'à la cassure, qui est oujours cristalline.

Les calcaires blancs de la Pourraque, dont il a déjà été plusieurs fois question, font

(1) *Bull. de la Société géologique*, 2e série, t. XXVIII, p. 137.

certainement partie de cette zone, bien qu'on y rencontre, à la vérité, moins de traces de *Requienia.*

La stratigraphie et la paléontologie m'ont conduit également à ce résultat. J'ai, pour cela, suivi pas à pas les calcaires cénomaniens de la Barralière et de Turben jusqu'à Siou-blanc, dans la direction de Valaury, près Solliès. Je me suis engagé ensuite dans les bois épais de Morière, qui se trouvent immédiatement au-dessus de la campagne de la Pourraque, et devant les maisons même de Morière j'ai trouvé sur les roches une infinité de traces de Requiénies, de Nérinées et de Polypiers, et particulièrement des fragments de Radiolites, preuves certaines que j'étais encore dans un terrain crétacé.

Il suffit d'ailleurs de jeter un coup-d'œil sur le plan d'ensemble de cette région pour reconnaître que le calcaire à Requiénies forme un grand arc de cercle, qui commence à Cassis et finit, sans interruption, dans les environs de Toulon, en passant par Cujes et Morière. De plus, cet arc de cercle est sous-tendu par une corde, qui part de Toulon et va disparaître aux Beaumelles, en se continuant évidemment dans la mer jusqu'aux calcaires à Requiénies de Cassis.

Il y a cependant une remarque assez importante à faire dans la dernière partie du périmètre de cette assise : les calcaires à silex y dominent, tandis que les traces de fossiles disparaissent.

Dans sa coupe du hameau des Pomets au quartier de Ste-Anne, M. Dieulafait signale au-dessus du ravin du Broussan cette couche de calcaires à silex. Mon père les avait également reconnus depuis longtemps à la partie supérieure de la montagne du Grand-Cerveau, qui est située au sud, entre le Beausset et St-Nazaire, parallèlement à la côte. Et tout dernièrement, moi-même je les retrouvais au-dessus des terrains jurassiques, de Bandol aux Beaumelles, en suivant le prolongement du Grand-Cerveau jusqu'à la Méditerranée.

L'épaisseur des calcaires à Requiénies ne peut s'évaluer que très-approximativement, les couches étant généralement assez inclinées, surtout dans les gorges d'Ollioules, où le voisinage du volcan d'Evenos a dû considérablement les modifier. A Capeou-Gros, M. Dieulafait leur donne environ 60 mètres. A Caoumé, à Coudon, à la Pourraque, ils doivent atteindre le double.

Vers l'ouest, entre Cassis et Carpiagne, la puissance de ces calcaires paraît être encore plus grande. M. Hébert leur donne, entre Aubagne et la Bédoule, sous toutes réserves, une évaluation approximative de 360 mètres.

Les calcaires à silex du Grand-Cerveau ont une épaisseur de près de cent mètres.

### NÉOCOMIEN SUPÉRIEUR.

Je comprends dans cet étage tout l'Aptien de d'Orb. ; il peut se diviser en trois assises, surtout à la Bédoule, où il est facile de reconnaître les nombreuses modifica-

tions qu'il subit. Ces trois assises formeront les 3e, 4e et 5e assises de la série crétacée.

### 3e assise. Zone à *Ostrea aquila.*

A l'ouest, c'est-à-dire entre Cassis et la Bédoule, le calcaire urgonien est recouvert par les premières couches aptiennes, qui sont à l'état de calcaire assez compacte, mais souvent feuilleté.

Les fossiles caractéristiques de cette assise sont :

*Ammonites Matheroni,* d'Orb.
*Plicatula placunœa,* Lam.
*Ostrea aquila,* d'Orb.
*Rhynchonella lata,* d'Orb.
*Terebratula sella,* Sow.

On trouve ces fossiles assez bien conservés dans les environs de la station de Cassis, au nord-ouest du ravin de la Bédoule ; la couche qui les renferme atteint près de trente mètres d'épaisseur.

Du côté opposé, à l'est, on retrouve dans les Vaux d'Ollioules ces mêmes calcaires avec l'*Ostrea aquila.* Le versant sud-ouest d'Evenos et son prolongement, qui forme l'escarpement nord du Grand-Cerveau, sont compris dans cette assise. Mon père y a extrait de la roche de très-grandes *Ostrea aquila,* quelques Rhynchonelles et Ammonites.

Cette couche, d'une épaisseur de vingt à trente mètres, se compose de bancs très-inclinés, qui reposent sur les calcaires à silex de l'assise précédente. La grande inclinaison de ces bancs donne à la partie supérieure de la chaîne du Grand-Cerveau l'aspect d'une muraille gigantesque et presque inabordable du côté du Beausset.

### 4e assise. Zone à *Ancyloceras Matheronianus.*

Cette assise n'existe que vers l'ouest, entre Cassis et la Bédoule ; mais elle y est admirablement représentée. Ses caractères minéralogiques et paléontologiques sont très-différents de ceux de la zone à *Ostrea aquila.* C'est un calcaire bleuâtre, assez marneux, contenant surtout :

*Nautilus Neocomiensis,* d'Orb.
*Ammonites fissicostatus,* Phill.
*Ancyloceras Matheronianus,* d'Orb.
*Echinospatagus Collegnii,* d'Orb.

Le ravin qui descend de la Bédoule vers la station de Cassis est entièrement compris dans cette assise, et c'est dans ses environs que l'on voit de très-beaux échantillons d'Ancylocères et d'Ammonites, mis à découvert à la suite des hivers très-pluvieux.

Les espèces précédentes se rencontrent également et en assez grand nombre dans les carrières à ciment hydraulique que l'on exploite dans les environs de la Bédoule. Plusieurs de ces fossiles atteignent des proportions gigantesques. On les recueille isolés ; mais pour les avoir entiers et en bon état de conservation, il vaut mieux les extraire des couches un peu plus compactes ; car dans les calcaires trop marneux, exposés au nord, les couches se délitent au contact de l'air, et les fossiles se désagrégent entièrement.

L'épaisseur de cette assise est d'environ quatre-vingt mètres.

5e assise. Zone à *Belemnites semicanaliculatus.*

Des couches très-marneuses succèdent, à la Bédoule, au calcaire à Ancylocères ; elles longent la route qui va de Cassis à Cujes par la Bédoule et Roquefort, n'occupant que la base des hauteurs situées à droite de cette route.

On y trouve les espèces suivantes, absentes ou très-rares dans les assises inférieures :

*Belemnites semicanaliculatus,* Blainv.
*Ammonites nisus,* d'Orb.
— *Martini,* d'Orb.
— *Gargasensis,* d'Orb.
— *Dufrenoyi,* d'Orb.
*Trochus.*
*Cerithium Aptiense,* d'Orb.
*Pholadomya.*
*Plicatula placunœa,* Lam.
— *radiola,* Lam.
*Terebratula sella,* Sow.
*Epiaster.*
*Platycyathus Orbignyi,* de From.
*Trochocyathus Aptiensis,* de From.
*Stephanosmilia perlata,* de From.

Les fours à chaux, qui servent à l'exploitation des couches aptiennes, sont situés au milieu de ces marnes, profondément ravinées par les eaux qui s'écoulent sur les flancs de la colline. Les fossiles sont toujours très-nombreux dans les environs de ces fours à chaux, par suite du renouvellement continuel de la partie supérieure des couches.

On peut évaluer à environ quarante mètres l'épaisseur des marnes à *Belemnites semicanaliculatus.*

Je crois devoir comprendre dans cette même assise les couches à Bélemnites et Orbitolines que nous avons reconnues avec M. Coquand sur le chemin qui monte du Cabot à Evenos, à l'entrée des gorges d'Ollioules, du côté du Beausset. Là, comme à la Bédoule, elles sont supérieures au calcaire à *Ostrea aquila.*

*Résumé et coupes donnant les relations des diverses assises du Néocomien.*

D'après ce qui précède, on voit que le Néocomien est bien représenté dans cette partie de la Provence par ses trois caractères principaux, qui en font trois étages, admis depuis longtemps déjà dans les divisions du plus grand nombre des auteurs : Néocomien inférieur, Urgonien et Aptien.

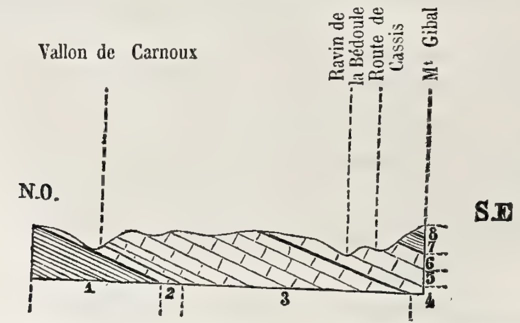
L'Urgonien occupe de beaucoup la plus grande place dans tout le circuit que le Néocomien décrit autour des autres assises de la Craie.

Le calcaire à *Ostrea Couloni* et *Echinospatagus cordiformis*, tantôt marneux, tantôt compacte, disparaît le plus souvent sous les bancs épais du calcaire à *Requienia.*

Les couches aptiennes, d'une puissance relativement moins grande, présentent un développement assez considérable sur certaines portions de cette région.

Pour mieux faire comprendre les descriptions précédentes, je donne ici trois coupe qui montrent bien les relations stratigraphiques des différentes assises néocomiennes. Ces coupes ont été prises sur trois points opposés, de manière à bien faire reconnaître l'ensemble du terrain occupé par le Néocomien.

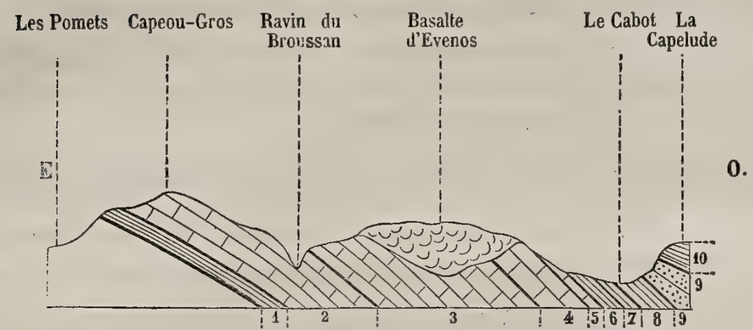
Coupe perpendiculaire a la route de Cassis a la Bédoule (fig. 1).




Echelle des longueurs et des hauteurs : 1 millimètre pour 40 mètres.

| | | |
|---|---|---|
| *Néocomien inférieur.* | 1re assise | 1. — Calcaire marneux, gris-jaunâtre, avec *Ostrea Couloni* et *Echinospatagus Ricordeanus.* |
| *Néocomien moyen.* | 2e assise | 2. — Calcaire à silex, sans fossiles.<br>3. — Calcaire blanc, très-compacte, avec *Requienia Lonsdalii.* |
| *Néocomien supérieur.* | 3e assise | 4. — Calcaire bleu, compacte, feuilleté, avec *Ostrea aquila* et *Ammonites Matheroni.* |
| | 4e assise | 5. — Calcaire marneux, avec *Ancyloceras Matheronianus* et *Ammonites fissicostatus.* |
| | 5e assise. | 6. — Marnes grises ou bleues, à *Belemnites semicanaliculatus.* |
| *Cénomanien inférieur.* | | 7 et 8. |

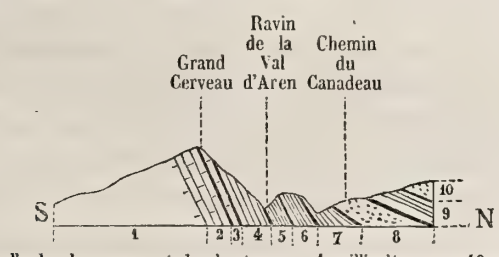
COUPE DES POMETS A LA CAPELUDE (fig. 2).




Echelle des longueurs : 1 millimètre pour 80 mètres.
— hauteurs : 1 millimètre pour 40 mètres.

| | | |
|---|---|---|
| *Néocomien inférieur.* | 1re assise | 1. — Calcaire gris, assez compacte, avec *Ostrea* et *Terebratula*, reposant sur des dolomies oxfordiennes, ayant au-dessous toute la série jurassique, l'Infrà-lias et le Trias. |
| *Néocomien moyen.* | 2e assise | 2. — Calcaire à *Requienia Lonsdalii.* <br> 3. — Calcaire à silex. Eruption basaltique au milieu de ce calcaire. |
| *Néocomien supérieur.* | 3e assise | 4. — Calcaire gris, cristallin, à *Ostrea aquila.* |
| | 5e assise | 5. — Calcaire assez compacte, à *Belemnites semicanaliculatus.* |
| *Gault?* | | 6. |
| *Cénomanien inférieur.* | | 7. |
| *Turonien.* | | 8, 9 et 10. |

COUPE DU GRAND-CERVEAU ET DE LA VAL D'AREN A LA HAUTEUR DU CANADEAU (fig. 3).




Echelle des longueurs et des hauteurs : 1 millimètre pour 40 mètres.

| | | |
|---|---|---|
| *Néocomien moyen.* | 2e assise | 1. — Calcaire à *Requienia Lonsdalii.* <br> 2. — Calcaire à silex. |
| *Néocomien supérieur.* | 3e assise | 3. — Calcaire gris-jaunâtre, assez compacte, renfermant une très-grande variété de l'*Ostrea aquila.* |
| *Gault?* | 6e assise | 4. — Bancs, de 0m 50 à 0m 80 d'épaisseur, de calcaire grésiforme, compacte, avec *Belemnites minimus?*, *Terebratula Dutempleana?*, et *Terebrirostra Arduennensis.* |

| | | |
|---|---|---|
| *Cénomanien inférieur.* | 7$^{e}$ assise | 5. — Bancs, de 0$^{m}$20 à 0$^{m}$30 d'épaisseur, à aspect très-gréseux, se délitant, caractérisés par *Turrilites costatus.* |
| | 8$^{e}$ assise | 6. — Bancs gréseux, jaunâtres, avec *Catopygus carinatus,* Ag., *Echinoconus Rhotomagensis,* d'Orb., *Rhynchonella Mantelliana,* d'Orb. |
| *Turonien inférieur.* | 14$^{e}$ assise | 7. — Dépôt de sables et de grès friables, sans fossiles. |
| *Turonien moyen.* | 19$^{e}$ assise | 8. — Grès et marnes à *Rhynchonella Cuvieri,* d'Orb., *Cidaris subvesiculosa,* d'Orb., *Ostrea vesiculosa,* Coq. |
| *Turonien supérieur.* | 20$^{e}$ assise | 9. — Calcaire marneux, à *Ostrea Caderensis,* Coq., *Cidaris sceptrifera,* Mantell, *Hippurites sulcata,* Defr., *Sphærulites angeiodes,* Lam., *Plagioptychus paradoxus,* Math. |
| *Sénonien moyen.* | 24$^{e}$ assise | 10. — Calcaire marneux, à *Ostrea Deshayesi,* Coq., *Lima ovata,* Rœmer, et *Nerinea bisulcata,* d'Archiac. |

Jusqu'à ce jour, je n'ai rencontré qu'à la Bédoule le calcaire marneux à Ancylocères, qui forme ma 4$^{e}$ assise.

M. Dieulafait cite, il est vrai, dans sa note et représente dans sa coupe des Pomets au quartier S$^{te}$-Anne, une couche de marnes bleues très-fossilifères et contenant particulièrement des Ammonites, des Ancylocères et des Bélemnites. Je n'ai pas remarqué cette zone, que M. Dieulafait range dans le Gault ; mais d'après la position qu'elle me paraît occuper, elle correspondrait bien à mon Aptien marneux à *Ancyloceras Matheronianus,* et ce serait d'autant plus vraisemblable qu'il existe une très-grande analogie entre les couches de la Bédoule et celles du quartier S$^{te}$-Anne. Ainsi, dans ces deux localités, cependant tout-à-fait opposées, on retrouve également au-dessus de ces marnes les couches de la craie de Rouen ; car, comme je le montrerai dans la description de cet étage, M. Dieulafait n'a pas reconnu que les couches de calcaire grésiforme, qui sont en contact avec les sables de S$^{te}$-Anne ou du Cabot, ne sont autre chose que les couches à *Turrilites costatus* et *Echinoconus Rhotomagensis,* qui, à la Bédoule et à Cassis, recouvrent les marnes aptiennes.

Si donc ce fait existe, il devient alors évident que la série des assises néocomiennes se présente aussi bien à l'est qu'à l'ouest de la région qui forme le bassin crétacé du Beausset.

---

## GAULT ?

6$^{e}$ assise. Zone à *Belemnites minimus, Ammonites Beudanti* et *Terebrirostra Arduennensis.*

M. Reynès, dans sa belle étude sur les terrains crétacés du sud-est de la France, a signalé à Cassis la présence de l'*Ammonites Beudanti,* Brongn., dans les couches de

la Craie de Rouen. Rapprochant ce fait de la découverte de M. Dieulafait dans les environs du Cabot et d'Evenos, il est évident que le Gault doit avoir sa place, quelque petite qu'elle soit, dans une série crétacée aussi compléte que celle que j'ai étudiée; car, ainsi qu'on a pu le voir dans le tableau de la division en assises, le Gault et la Craie de Meudon seraient les seules couches importantes qui n'auraient pas de représentant, et encore la craie à *Micraster coranguinum* et à *Belemnitella mucronata* ne forme pas de lacune dans la série, puisque la dernière couche crétacée, immédiatement inférieure à celle de Meudon, n'est recouverte ici par aucune couche tertiaire.

Me basant donc sur ce fait de stratification générale, il me paraît bien difficile de ne pas admettre *qu'une partie des couches du quartier Ste-Anne et de la Val d'Aren ne soit le véritable représentant du Gault.*

J'ai exploré tout dernièrement et pas à pas l'escarpement de la chaîne du Grand-Cerveau, depuis sa partie supérieure, qui est formée par les roches inaccessibles de l'Aptien, jusqu'au fond du torrent de la Val d'Aren, qui serpente à ses pieds, et j'ai reconnu qu'immédiatement au-dessus des dernières couches du calcaire à *Ostrea aquila,* il venait un calcaire grésiforme, tantôt très-compacte, tantôt friable, formant des bancs très-réguliers, de $0^m,50$ à $0^m,80$ d'épaisseur, et contenant une faune toute particulière.

J'avais d'abord cru, d'après l'ensemble des fossiles que j'ai pris dans toute la zone, c'est-à-dire depuis l'escarpement jusqu'au fond du vallon, que le tout faisait partie de la Craie chloritée de Rouen; mais, après une étude plus minutieuse, j'ai reconnu que les Bélemnites, les grosses Térébratules et les Térébrirostres occupent les premiers bancs, en général beaucoup plus compactes et plus épais, tandis que les *Turrilites costatus*, les Rhynchonelles et les Echinides de la Craie de Rouen ne se trouvent que dans les derniers bancs, d'un aspect tout-à-fait gréseux et n'ayant que $0^m,20$ à $0^m,30$ d'épaisseur.

Cette différence très-sensible, jointe aux observations précédentes, m'a engagé à comprendre dans le Gault ces couches à *Belemnites minimus ?*, *Terebratula Dutempleana ?* et *Terebrirostra Arduennensis,* qui renferment en outre quelques fragments d'Ammonites, des Huîtres, des Rhynchonelles, et un *Holaster* bien différent des *Holaster* de la Craie de Rouen.

La fig. 3 (p. 13), qui représente une coupe perpendiculaire à la chaîne du Grand-Cerveau, permet de reconnaître exactement l'emplacement de cette assise.

---

## CÉNOMANIEN.

Le Cénomanien forme le troisième groupe de la Craie.

Il est admirablement bien caractérisé dans les environs du Beausset par de nombreuses assises, dont quelques-unes même servent de types de gisement ; aussi je n'apporterai certainement rien de nouveau à la science, qui a déjà enregistré depuis

longtemps les noms de Cassis, la Bédoule, la Barralière ; mais j'ai pensé qu'il était utile de donner un ensemble de toutes ces couches, de montrer les relations stratigraphiques qui existent entr'elles, et surtout de faire connaître de nouveaux gisements, jusqu'alors inconnus, dans une région assez voisine du Beausset.

Le Cénomanien suit naturellement la direction du Néocomien ; il commence également à Cassis et décrit au nord, mais en-dedans de la zone, le même arc de cercle, en passant par la Bédoule, Roquefort, Cujes, Dangean, la Dalmasse, la Barralière, Turben, les Pigeourets, Orvès, le Révest. On le retrouve, au sud, à l'extrémité des Vaux d'Ollioules, dans le quartier de Simaï et du Cabot; il se continue sous l'escarpement nord de la chaîne du Grand-Cerveau, dans la Val d'Aren, traverse ensuite la route du Beausset à Bandol, et prend la direction des Beaumelles, vers Saint-Cyr.

Comme le Néocomien, je divise ce groupe en trois étages :

*Cénomanien inférieur,*
— *moyen,*
— *supérieur.*

CÉNOMANIEN INFÉRIEUR.

Je comprends dans cet étage toute la Craie chloritée de Rouen, formant trois assises qui prennent les n^os 7, 8 et 9 de la série.

7^e assise. Zone à *Turrilites costatus, Ammonites Rhotomagensis* et *Holaster subglobosus.*

A la base du Cénomanien, immédiatement au-dessus du Gault, la Craie de Rouen commence avec la zone à *Ammonites Rhotomagensis,* Defr., et *Turrilites costatus,* Lam.. Elle est à l'état de grès ferrugineux, excessivement compacte. Au sud-est de Cassis, cette couche est très-facile à reconnaître ; elle y forme un banc épais, connu dans le pays sous le nom de banc des Lombards, et situé sur le littoral même de la Méditerranée.

On y trouve une faune assez nombreuse et très-caractéristique ; malheureusement, à cause de l'extrême dureté de la roche, il est difficile d'extraire complétement tous ses beaux fossiles, tels que les *Turrilites costatus,* qui font quelquefois saillie à la surface du banc.

Voici la liste des espèces qui ont été recueillies dans cette couche, d'environ 20 mètres d'épaisseur :

*Nautilus Largilliertianus,* d'Orb.
— *elegans,* Sow.
— *Matheronianus,* d'Orb.
*Ammonites Rhotomagensis,* Defr.
— *Mantelli,* Sow.

*Ammonites Mayorianus*, d'Orb.
— *latidorsatus*, Mich.
— *Cassisianus*, d'Orb.
*Baculites baculoides*, d'Orb.
*Turrilites costatus*, Lam.
— *Carcitanensis*, Math.
*Acteon ovum*, d'Orb.
*Avellana cassis*, d'Orb.
*Natica Cassisiana*, d'Orb.
*Narica cretacea*, d'Orb.
*Trochus Requienianus*, d'Orb.
*Turbo Cassisianus*, d'Orb.
*Pleurotomaria falcata*, d'Orb.
— *Matheroniana*, d'Orb.
— *Cassisiana*, d'Orb.
*Pterocera marginata*, d'Orb.
*Rostellaria varicosa*, d'Orb.
*Cerithium Cassisianum*, d'Orb.
*Colombellina ornata*, d'Orb.
*Emarginula Sanctæ-Catharinæ*, d'Orb.
*Opis Coquandiana*, d'Orb.
*Rhynchonella.*
*Holaster subglobosus*, Ag.
*Hemiaster bufo*, Desor.
*Discoidea cylindrica*, Ag.
— *subuculus*, Leske.

L'assise inférieure de la Craie de Rouen n'a été signalée jusqu'à ce jour que dans les environs de Cassis et de la Bédoule. Mes recherches récentes me permettent de l'annoncer aujourd'hui dans la région tout-à-fait opposée du grand bassin crétacé du Beausset.

En effet, tout dernièrement, j'ai eu la bonne fortune de ramasser dans la Val d'Aren, sous le Grand-Cerveau, un certain nombre de *Turrilites costatus*, fossile essentiellement caractéristique de la Craie chloritée de Rouen. J'y ai trouvé également des fragments d'Ammonites, difficiles à déterminer à cause de l'usure des côtes, mais approchant des *Ammonites Rhotomagensis* et *Mantelli*. Un coup d'œil jeté sur la coupe fig. 3 (p. 13) montrera la position qu'occupe ce nouveau gisement. Les bancs, peu épais, sont très-inclinés, comme d'ailleurs toutes les couches de cette région.

Ce relèvement est si général qu'il est fort à présumer qu'il a dû s'effectuer lors du soulèvement de la chaîne du Grand-Cerveau, et c'est encore probablement pour cette même cause que l'inclinaison des couches, si régulière depuis la Bédoule et Cassis jusqu'au Beausset, change brusquement aux abords de la Val d'Aren, au point même de prendre une direction entièrement opposée.

8e assise. Zone à *Catopygus carinatus* et *Echinoconus Rhotomagensis*.
Craie glauconieuse inférieure.

Au-dessus de l'assise précédente, on rencontre, à Cassis et surtout à la Bédoule, une couche beaucoup moins dure d'un calcaire à aspect très-gréseux et contenant une faune toute particulière. Les Céphalopodes, si communs dans les grès du banc des Lombards, sont excessivement rares dans cette nouvelle couche, tandis que les Echinides et les Brachiopodes y sont au contraire très-nombreux.

C'est au-dessus des marnes aptiennes, qui longent la route de Cassis à la Bédoule, que l'on peut le mieux reconnaître cette huitième assise ; elle forme le talus boisé de la hauteur connue dans le pays sous le nom de Mont Gibal.

J'y ai ramassé moi-même les espèces suivantes :

*Serpula antiquata*, Sow.
*Nautilus Fleuriausianus*, d'Orb.
*Ammonites Mantelli*, Sow.
— *planulatus*, Sow.
Plusieurs moules de *Venus*, de *Cardium*, etc.
*Pecten asper*, Lam.
*Ostrea carinata*, Lam.
*Rhynchonella Mantelliana*, d'Orb.
— *Lamarckiana*, d'Orb.
*Terebratula biplicata*, Defr.
— *lima*, Defr.
*Terebratella pectita*, d'Orb.
*Terebrirostra Bargesi*, d'Orb.
*Holaster suborbicularis*, d'Orb.
— *bicarinatus*, Ag.
— *carinatus*, Ag.
*Hemiaster bufo*, Desor.
— sp. n.
*Pygaulus Toucasianus*, d'Orb. ?
*Caratomus trigonopygus*, Desor.
*Catopygus carinatus*, Ag.
*Oolopygus Bargesi*, d'Orb.

*Pyrina.*
*Echinoconus Rhotomagensis*, d'Orb.
— *Bargesi*, d'Orb.
*Discoidea subuculus*, Klein.
— *Forgemolli*, Coq.
*Holectypus crassus*, Cott.
*Cidaris gibberula*, Ag.
— *Sorigneti*, Desor.
— *vesiculosa*, Goldf.
*Glyphocyphus radiatus*, Desor.
Polypiers.

Cette assise, qui offre un si grand développement entre Cassis et la Bédoule, se rencontre également vers l'est, dans la Val d'Aren. On voit, en effet, dans la coupe fig. 3 (p. 13), que les couches à *Turrilites costatus* sont recouvertes par une série de bancs très-minces, formés par un grès calcarifère, très-friable, contenant à peu près les mêmes fossiles.

L'épaisseur de cette zone me paraît atteindre près de cent mètres. La grande inclinaison des couches pourrait bien être la cause d'une erreur dans cette estimation; aussi je ne donne ce chiffre que sous toutes réserves.

Néanmoins l'existence de cette assise dans cette partie du bassin crétacé du Beausset n'était pas plus connue que celle de la précédente, et je suis étonné que MM. Coquand et Dieulafait, qui connaissaient si bien les gisements de Cassis et de a Bédoule, ne les aient pas reconnus dans la région opposée, lorsqu'il était presque évident de les y rencontrer, par suite de la disposition concentrique de toutes les couches de cette région.

M. Dieulafait cite cependant, au-dessous des sables à silice pure du quartier de Sainte-Anne, des bancs réguliers, de $0^{m},20$ à $0^{m},30$ d'épaisseur, de calcaire bleu à silex; mais il n'en fait nullement le représentant de la Craie de Rouen. Il n'y a remarqué, dit-il, que quelques rares Bélemnites.

Les premières couches reconnues par ce savant professeur doivent très-probablement appartenir au Gault; mais les suivantes font nécessairement partie de l'étage de la Craie chloritée, puisqu'elles ne sont que le prolongement des couches de la Val d'Aren (partie boisée), et qu'elles se trouvent disposées également en bancs très-réguliers, peu épais.

Quant à la chaîne du Grand-Cerveau, elle comprend des couches bien distinctes. J'avance ce fait avec certitude, malgré l'opinion de M. Dieulafait, qui veut qu'elle soit entièrement constituée par le calcaire blanc à Caprotines, jusqu'au vallon du Grand-Vallat, qui longe la route du Beausset à Bandol. D'ailleurs la coupe qui est représentée fig. 3 (p. 13) donne toutes les couches de cette région, et on peut

facilement voir que le calcaire à Requiénies supporte successivement le calcaire à silex, le calcaire à *Ostrea aquila,* le Gault et la Craie chloritée de Rouen. J'ajouterai que le Grand-Vallat n'est pas la limite de ces couches; car on les retrouve encore et très-bien caractérisées, à droite de la route, en allant vers Bandol.

Quant à la coupe du Grand-Cerveau au Canadeau que M. Coquand a publiée il y a déjà quelques années, je ne pense pas qu'il soit utile de signaler les modifications qu'elle aurait à subir, parce que je suis certain que mon savant maître a reconnu lui-même ses erreurs et partage aujourd'hui entièrement mon opinion sur la composition de ces couches.

9e assise. Zone à *Anorthopygus orbicularis, Pygaster truncatus* et *Orbitolina conoidea ?*
Craie glauconieuse supérieure.

La Craie chloritée comprend, à sa partie supérieure, deux couches caractérisées chacune par des Orbitolines.

La première, qui recouvre immédiatement l'assise à Echinides, est formée par un banc de grès siliceux calcarifère, contenant un grand nombre d'Orbitolines, des *Terebrirostra Bargesi,* d'Orb., et des *Pseudodiadema variolare,* Cotteau.

La deuxième, qui termine la série de la Craie glauconieuse, est également composée par un banc assez épais de grès, friable à la partie inférieure. En se délitant, la roche forme quelquefois de véritables couches de sable, dans lesquelles on trouve isolées une infinité d'Orbitolines, plus petites que celles de la première couche et se terminant en pointe, peut-être des *Orbitolina conoidea.*

On recueille encore dans cette dernière assise, d'environ dix mètres d'épaisseur :

Une autre Orbitoline.
*Janira quinquecostata,* Sow.
*Sphærulites foliacea,* Lam.
*Hemiaster,* sp. n.
*Pyrina.*
*Codiopsis doma,* Ag.
*Anorthopygus orbicularis,* Cott.
*Pygaster truncatus,* Ag.
*Orthopsis granularis,* Cott.?
*Goniopygus Menardi,* Ag.

C'est à la Bédoule que cette assise est le mieux caractérisée. J'ai ramassé moi-même la plupart des espèces précédentes dans la dépression qui existe entre les hauteurs du Bac et du Mont Gibal, au sud-ouest de la Bédoule.

Les couches inférieures de Limate, Siou-Blanc et Orvés font évidemment partie de cette assise, ou, du moins, elles sont le véritable représentant d'une portion de la Craie chloritée. Jusqu'à ce jour, je n'ai pas rencontré de fossiles caractéristiques dans ces grès, qui sont en général très-friables; mais leur position stratigraphique

permet de leur assigner leur rang dans la série des assises crétacées. La fig. 5 (p. 25), qui donne les relations des diverses couches de cette région, permettra de reconnaître plus facilement le fait que je signale ici.

### CÉNOMANIEN MOYEN.

Le Cénomanien moyen comprend aussi trois assises, avec des caractères paléontologiques et minéralogiques bien différents. Ces assises prendront les n^os^ 10, 11 et 12 de la série.

#### 10e assise. Zone à Ichthyosarcolithes, *Caprina adversa* et *Pygaulus subæqualis*.

Les grès supérieurs de la Craie chloritée sont recouverts, toujours en stratification concordante, par un calcaire grésiforme, compacte, caractérisé par une faune toute spéciale de Rudistes, et surtout par la *Caprinella triangularis,* d'Orb. (Ichthyosarcolithe) Cette nouvelle assise est également représentée à l'ouest, au nord et à l'est du bassin crétacé du Beausset.

Entre Cassis et la Bédoule, elle prend un développement considérable. Son épaisseur, dans les collines au sud de la Bédoule, atteint près de cinquante mètres.

On y trouve les espèces suivantes :

Moules de *Venus,* de *Cardium*, d'*Isocardia,* etc.
*Rhynchonella Lamarckiana,* d'Orb.
*Terebratula.*
*Caprinella triangularis,* d'Orb.
*Caprina quadripartita*, d'Orb.
— *adversa,* d'Orb.
*Requienia Carentonensis,* d'Orb.
*Hemiaster.*
*Pygaulus subæqualis,* Ag.
Dents de poissons.

Les calcaires gris, compactes, à *Requienia,* que l'on rencontre au-dessus des grès de Limate, de Siou-Blanc et d'Orvès, font également partie de cette assise. Seulement la roche est tellement dure qu'il est tout-à-fait impossible d'en extraire des fossiles. Mais les traces de *Requienia* et des autres rudistes sont assez reconnaissables pour qu'on puisse déterminer assez exactement la couche. D'ailleurs, en suivant ces calcaires jusqu'à Turben d'un côté, ou jusqu'à la Dalmasse de l'autre, on peut aisément voir qu'ils sont à la base des calcaires marneux de l'assise suivante.

#### 11e assise. Zone à *Ostrea biauriculata* et *Strombus inornatus*.

Cette assise forme au nord-est du Beausset, surtout à la Barralière et à Turben,

un gisement remarquable par le grand nombre de valves d'huîtres qu'il contient. C'est là la véritable couche à Ostracées du Cénomanien ; elle est à l'état de calcaire très-marneux, le plus souvent à aspect jaunâtre.

Immédiatement au-dessus des calcaires gris compactes de l'assise précédente, et en général situés sur le flanc des hauteurs, ces calcaires marneux sont reconnaissables de très-loin ; ils sont essentiellement caractérisés par les *Ostrea biauriculata,* Lam., et *O. flabella,* d'Orb., toutes deux très-communes. On y trouve également :

*Strombus inornatus,* d'Orb.
*Arcopagia Cenomanensis,* d'Orb.
*Cyprina rostrata,* Sow.
— *oblonga,* d'Orb.
*Arca Tailleburgensis,* d'Orb.
*Ostrea columba,* Lam.
— *olisoponensis,* Coq.
— *Trigeri,* Coq.
*Cyclolites spinosa,* de From.
*Cycloseris Provincialis,* Edw. et H.

Dans les environs du Puits-Neuf, entre Turben et la Barralière, cette couche doit atteindre environ trente mètres.

Les calcaires marneux à *Ostrea biauriculata* existent également entre Cassis et la Bédoule, au-dessus des couches à Ichthyosarcolithes ; mais leur développement n'est pas aussi considérable qu'à Turben.

Au Révest, derrière la montagne de Faron, on retrouve encore le gisement des *Ostrea biauriculata, flabella* et *columba,* preuve certaine que dans tout le bassin crétacé du Beausset, la série des couches cénomaniennes se continue avec autant d'ordre et de régularité que celle des couches néocomiennes.

12e assise. Zone à *Requienia lævigata,* Caprotines, *Neritopsis* et *Janira quinquecostata.*

Dans les environs de la maison de campagne de la Dalmasse, on voit, au-dessus des calcaires marneux à *Ostrea biauriculata,* une nouvelle couche de calcaire grésiforme, assez friable et se délitant au contact de l'air. On n'y trouve plus les *Ostrea,* qui sont si communes dans la couche inférieure, ou du moins elles y sont très-rares ; mais on y rencontre des espèces nouvelles et formant une faune toute particulière :

*Ceratites Vibrayeanus,* d'Orb.
*Nerinea.*
*Pterodonta.*
Un joli petit *Neritopsis* inédit.
*Venus Forgemolli,* Coq.

*Cyprina Ligeriensis,* d'Orb.
*Cardium Moutonianum,* d'Orb.
*Pecten.*
*Janira quinquecostata,* d'Orb.
— *Dutrugei,* Coq.
— *Fleuriausiana,* d'Orb.
*Ostrea columba.*
Deux espèces de Caprotines, probablement nouvelles et voisines de la *Caprotina costata,* d'Orb.
*Requienia lœvigata,* d'Orb.
Polypiers allongés.

A la Barralière et à Turben, on retrouve également cette assise entre les calcaires marneux à *Ostrea biauriculata* et les bancs épais du Cénomanien supérieur.

Son épaisseur doit varier de vingt à dix mètres.

Je comprends dans cette assise la partie supérieure de la zone à Ichthyosarcolithes qui se trouve à gauche de la route de la Bédoule à la Ciotat. On remarque à la base, c'est-à-dire entre les deux couches à Ichthyosarcolithes, un banc de sable argileux, que l'on exploite pour les fonderies de fer et les briqueteries ; il n'y a aucune trace de fossiles. Au-dessus de ce banc, on voit une masse compacte, formée par un calcaire blanc-rougeâtre, contenant encore quelques Caprinelles, mais plus spécialement caractérisé par :

*Nerinea.*
*Cardium.*
*Janira quinquecostata,* d'Orb.
*Ostrea biauriculata,* Lam.
*Sphœrulites Sharpei,* Bayle.
*Requienia lœvigata,* d'Orb.

et surtout par un superbe fossile, d'un genre probablement nouveau, et voisin des *Janira* ou des *Ostrea.* M. Hébert, qui a été le premier à rencontrer cette espèce, en possède deux échantillons, que l'on peut voir à la Sorbonne.

Ce calcaire à *Janira* et *Requienia lœvigata* a une épaisseur d'environ quinze mètres.

### CÉNOMANIEN SUPÉRIEUR.

#### 13e assise. Zone à *Heterodiadema Libycum* et *Ostrea columba.*

La partie supérieure du Cénomanien est formée, à la Bédoule, par une assise de calcaire blanc, très-compacte, renfermant une assez grande quantité de *Nerinea,* de *Natica,* de *Cardium,* et quelques Echinides, entr'autres l'*Hemiaster Orbignyanus,* Desor. Cette nouvelle assise succède aux bancs à *Requienia lœvigata,* qui sont coupés par la

route de la Bédoule à la Ciotat. Elle se termine par une couche de calcaire gris, très-compacte, d'une épaisseur d'environ 50 m., et contenant un grand nombre d'*Ostrea columba,* quelques *Hemiaster Orbignyanus* et plusieurs espèces de Nérinées.

On rencontre également cette assise à la Dalmasse, à la Barralière, à Turben et très-probablement aussi au Révest. Ce sont ces bancs de calcaire blanc-rougeâtre, très-compacte, qui forment les plateaux élevés au pied desquels se trouvent les couches des assises précédentes.

L'*Heterodiadema Libycum,* Cott., caractérise essentiellement cette zone ; il se rencontre avec l'*Hemiaster Orbignyanus,* Desor, l'*Hemiaster Toucasanus,* d'Orb., le *Pseudodiadema variolare,* var. *Roissyi,* Cott., le *Pterodonta intermedia,* d'Orb., une *Acteonella* et plusieurs espèces de Nérinées.

Pour se procurer ces fossiles, il est inutile d'attaquer la roche, qui est d'une compacité remarquable, il faut suivre les bancs à la partie inférieure, et on les trouve entièrement dégagés au-dessous même de ces bancs. Cependant quelquefois, à la suite de fortes pluies, ils ont été entraînés par les eaux, et on les rencontre alors au milieu même du calcaire marneux à *Ostrea biauriculata,* ce qui pourrait induire en erreur, pour le gisement de ces espèces, les géologues qui ne connaîtraient pas les relations statigraphiques de la contrée.

L'épaisseur du calcaire à *Heterodiadema Libycum* doit varier de 20 à 30 mètres.

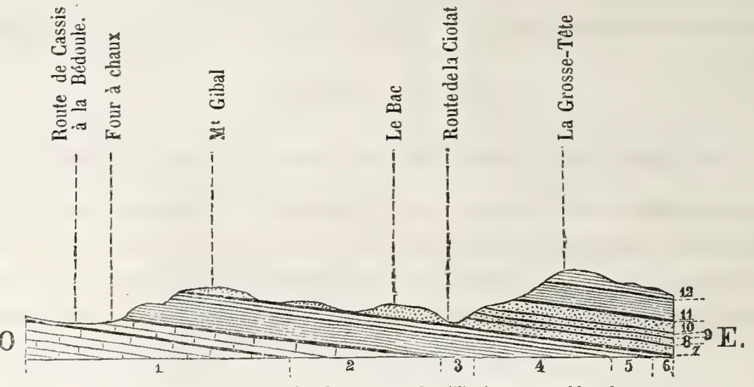
*Résumé et coupes donnant les relations des diverses assises du Cénomanien.*

On peut déjà voir par ce qui précède que le Cénomanien se compose d'une série de couches qui se succèdent toujours dans le même ordre, dans toute l'étendue du bassin crétacé du Beausset.

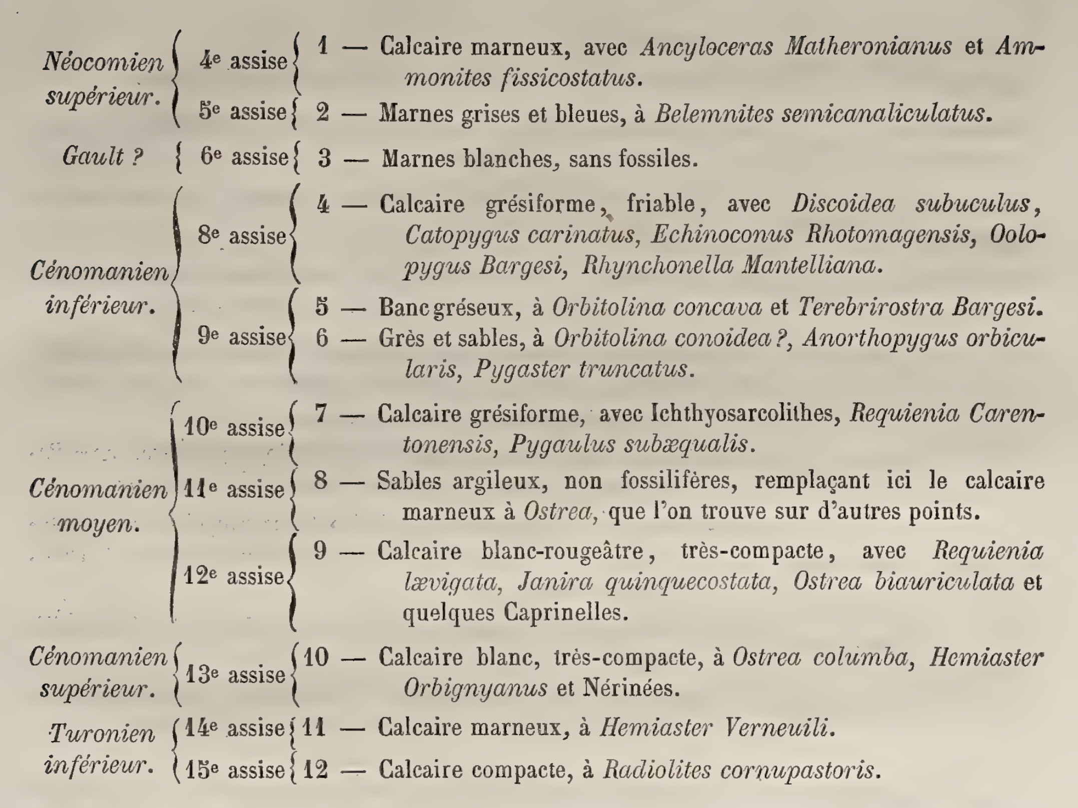
Les deux coupes suivantes, prises l'une à l'ouest et l'autre à l'est, rendront encore plus claires les descriptions précédentes. Il sera bon en même temps de consulter la coupe fig. 3 (p. 13), qui donne les relations des couches au sud du bassin du Beausset.



COUPE DE LA COLLINE SITUÉE AU SUD-EST DE LA BÉDOULE (fig. 4).

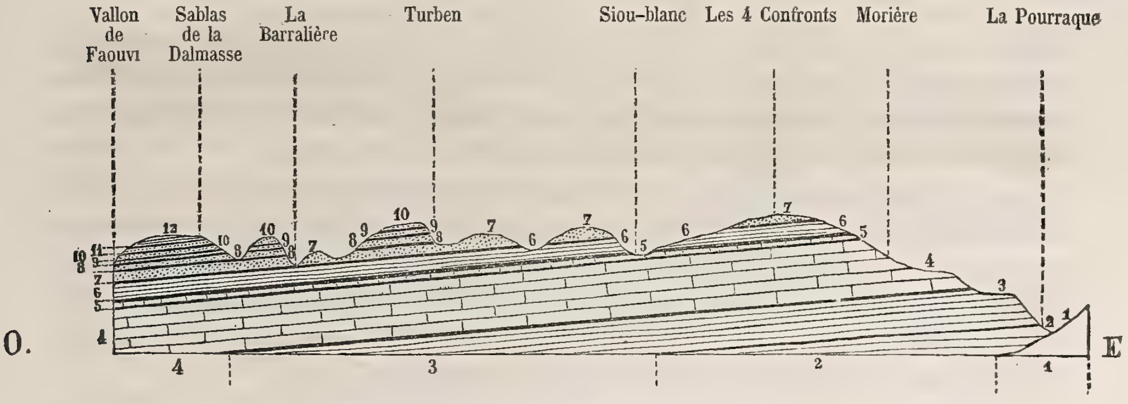



Echelle des longueurs et des hauteurs : 1 millimètre pour 40 mètres.



| | | |
|---|---|---|
| *Néocomien supérieur.* | 4e assise | 1 — Calcaire marneux, avec *Ancyloceras Matheronianus* et *Ammonites fissicostatus.* |
| | 5e assise | 2 — Marnes grises et bleues, à *Belemnites semicanaliculatus.* |
| *Gault ?* | 6e assise | 3 — Marnes blanches, sans fossiles. |
| *Cénomanien inférieur.* | 8e assise | 4 — Calcaire grésiforme, friable, avec *Discoidea subuculus, Catopygus carinatus, Echinoconus Rhotomagensis, Oolopygus Bargesi, Rhynchonella Mantelliana.* |
| | 9e assise | 5 — Banc gréseux, à *Orbitolina concava* et *Terebrirostra Bargesi.*<br>6 — Grès et sables, à *Orbitolina conoidea ?, Anorthopygus orbicularis, Pygaster truncatus.* |
| *Cénomanien moyen.* | 10e assise | 7 — Calcaire grésiforme, avec Ichthyosarcolithes, *Requienia Carentonensis, Pygaulus subæqualis.* |
| | 11e assise | 8 — Sables argileux, non fossilifères, remplaçant ici le calcaire marneux à *Ostrea,* que l'on trouve sur d'autres points. |
| | 12e assise | 9 — Calcaire blanc-rougeâtre, très-compacte, avec *Requienia lævigata, Janira quinquecostata, Ostrea biauriculata* et quelques Caprinelles. |
| *Cénomanien supérieur.* | 13e assise | 10 — Calcaire blanc, très-compacte, à *Ostrea columba, Hemiaster Orbignyanus* et Nérinées. |
| *Turonien inférieur.* | 14e assise | 11 — Calcaire marneux, à *Hemiaster Verneuili.* |
| | 15e assise | 12 — Calcaire compacte, à *Radiolites cornupastoris.* |

Coupe du vallon de Faouvi, près la Dalmasse, a la Pourraque, située au pied de la colline de Saint-Hubert (fig. 5).




Echelle des longueurs : 1 millimètre pour 80 mètres.
— hauteurs : 1 millimètre pour 40 mètres.

*Terrain jurassique.* 1 — Dolomies de Saint-Hubert, classées dans l'Oxfordien.

| | | |
|---|---|---|
| *Néocomien inférieur.* | 1re assise | 2 — Marnes grises. |
| | | 3 — Calcaire gris-jaunâtre, avec quelques *Ostrea, Pecten.* |
| *Néocomien moyen.* | 2e assise | 4 — Calcaire cristallin, très-compacte, avec *Requienia, Nerinea, Radiolites* et Polypiers. |
| *Néocomien supérieur.* | 3e assise | 5 — Calcaire bleu, feuilleté, identique à celui du vallon de la Bédoule. |
| *Cénomanien inférieur.* | 9e assise | 6 — Calcaire à aspect très-gréseux, assez friable, contenant seulement des moules de *Cardium* et d'autres bivalves. |
| *Cénomanien moyen.* | 10e assise | 7 — Calcaire gris, compacte, avec *Requienia Carentonensis* et *Ostrea.* |
| | 11e assise | 8 — Calcaire marneux, jaunâtre, à Ostracées : *Ostrea flabella, O. biauriculata* et *Strombus inornatus.* |
| | 12e assise | 9 — Calcaire grésiforme, friable à la partie supérieure, avec *Requienia lævigata,* Caprotines inédites et *Neritopsis.* |
| *Cénomanien supérieur.* | 13e assise | 10 — Banc épais et compacte de calcaire blanc-rougeâtre, avec *Heterodiadema Libycum, Hemiaster Orbignyanus* et *Hem. Toucasanus.* |
| *Turonien inférieur.* | 14e assise | 11 — Calcaire gris, marneux, et sables avec *Hemiaster Verneuili,* Desor. |
| | 15e assise | 12 — Calcaire gris, très-compacte, à *Radiolites cornupastoris* et *Sphærulites Ponsiana* : première zone à Hippurites. |

Les coupes précédentes démontrent bien, ainsi que celle de la fig. 3 (p. 13), que le Cénomanien est aussi bien caractérisé dans la région du Var que dans la région des Bouches-du-Rhône, comme d'ailleurs le Gault et le Néocomien.

Cependant M. Reynès, dans son étude sur la Craie du sud-est de la France, rejette des Bouches-du-Rhône dans la région alpine le Néocomien, le Gault, la Craie chloritée de Rouen et les Sables à Ostracées, en un mot toutes les assises que nous venons de voir si bien représentées dans les environs du Beausset, et n'admet des rapports de continuité que pour les couches supérieures de la Craie.

Il est évident, comme ce savant le dit d'ailleurs avec beaucoup de justesse, que les couches supérieures du Var sont la continuation de la série crétacée qui commence dans les Bouches-du-Rhône, à l'ouest et au nord de Cassis, la Bédoule et Roquefort ; mais ce qui n'était pas connu jusqu'à ce jour, *c'est la disposition concentrique des étages précédents, qui a l'avantage de faire reparaître la plupart des couches dans la région tout-à-fait opposée du bassin crétacé du Beausset.*

Je ne citerai pas les travaux, déjà anciens, de M. Coquand sur les environs du Beausset ; mais je puis dire que mon illustre maître m'a avoué tout dernièrement qu'il ne connaissait pas de gisement de la Craie de Rouen dans cette localité.

Je crois donc qu'il était utile de donner les relations de toutes ces assises, ainsi que leur faune, pour en fixer d'une manière définitive la véritable position, d'autant

plus que les couches si remarquables de la Val d'Aren, et en grande partie celles de Turben, la Barralière et la Dalmasse, étaient inconnues même des géologues de la Provence.

---

## TURONIEN.

Le Turonien forme le 4e groupe de la Craie. Partout, sur tout le pourtour du bassin crétacé du Beausset, il succède très-régulièrement au Cénomanien ; il s'étend jusqu'au centre même de ce bassin, embrassant ainsi une étendue considérable. Mais, comme il comprend trois horizons bien distincts sous tous les rapports, je l'ai divisé également en trois étages :

*Turonien inférieur,*
— *moyen,*
— *supérieur.*

Le Turonien inférieur et le Turonien supérieur sont essentiellement caractérisés par une infinité de Rudistes. Ils forment l'un le 1er et l'autre le 2e horizon à hippurites.

Le Turonien moyen qui les sépare, avec une épaisseur relativement très-considérable, présente un caractère tout différent : il ne renferme pas de Rudistes, et toutes les espèces fossiles qu'il contient ne se trouvent ni dans le Turonien inférieur, ni dans le Turonien supérieur.

### TURONIEN INFÉRIEUR.

Cet étage se subdivise naturellement en deux assises : l'une marneuse avec Echinides, et l'autre calcaire avec Rudistes. Elles prennent les nos 14 et 15 de la série.

14e assise. Zone à *Hemiaster Verneuili* et *Inoceramus labiatus.*

Cette assise existe partout au-dessus des dernières couches du Cénomanien, depuis Cassis jusqu'au Révest, sur une étendue de près de 40 kilomètres. Elle se trouve toujours à l'état de calcaire très-marneux, au pied de fortes couches très-élevées, dont l'ensemble constitue l'assise suivante.

Les gisements les plus remarquables de cette nouvelle zone sont ceux de la route de la Bédoule à la Ciotat, du Sablas de la Dalmasse et du Révest. En jetant un coup-d'œil sur le plan d'ensemble, on reconnaît que ces trois points forment un grand arc de cercle concentrique aux couches précédentes.

L'*Hemiaster Verneuili* est le fossile essentiellement caractéristique de cette zone ; il y forme des dépôts remarquables.

On y trouve en même temps :

*Nautilus.*
*Ammonites Rochebruni*, Coq.
— *Fleuriausianus,* d'Orb.

*Ammonites,* espèce renflée, presque sphérique.
*Turritella.*
*Varigera Guerangeri,* d'Orb.
*Pterodonta inflata,* d'Orb.
— *elongata,* d'Orb.
— *pupoides,* d'Orb.
*Natica vulgaris,* Reuss.
*Pleurotomaria.*
*Voluta elongata,* d'Orb.
*Pterocera.*
*Fusus quadratus,* Sow.
*Venus.*
*Lucina.*
*Cardium.*
*Cucullæa.*
*Arca.*
*Modiola.*
*Inoceramus labiatus,* Brongn.
*Hemiaster Heberti.*
— *Leymerii,* Desor.
*Epiaster Meridanensis,* Cott.
*Nucleolites Julieni,* Coq. ?
*Cyphosoma,* sp. n.
*Discoidea infera,* Desor.

Cette dernière espèce, assez voisine du *Discoidea subuculus* de la Craie de Rouen, s'en distingue par son appareil apicial, qui a cinq plaques génitales au lieu de quatre. L'échantillon que j'ai recueilli moi-même à la Bédoule, sous les bancs à *Radiolites cornupastoris,* présente admirablement ce caractère. De plus, sa taille est beaucoup plus grande que celle des *Discoidea subuculus* que l'on trouve en assez grand nombre dans les couches inférieures du Cénomanien de la Bédoule et de Cassis.

Les *Hemiaster Leymerii* forment un dépôt tout particulier à la base de l'assise ; le banc qui les renferme recouvre immédiatement le calcaire à *Ostrea columba,* qui, à la Bédoule, occupe la partie supérieure du Cénomanien. Entre la Barralière et la Dalmasse, cette couche est à l'état de calcaire marneux, rougeâtre, et se termine par un dépôt de sables blancs, de quatre à cinq mètres de hauteur. On y trouve la plupart des espèces précédentes, et particulièrement l'*Hemiaster Verneuili,* le *Pterodonta inflata* et l'*Ammonites Rochebruni.*

Cette assise, dont l'épaisseur atteint environ soixante mètres à la Bédoule, a été classée dans le Cénomanien par beaucoup d'auteurs. Je pense qu'elle doit être com-

prise dans le Turonien inférieur parce qu'elle est intimement liée au calcaire à *Radiolites cornupastoris,* qui forme l'assise suivante. D'ailleurs, d'Orbigny avait déjà placé l'*Hemiaster Verneuili* dans son Turonien. La présence de l'*Inoceramus labiatus* dans cette couche ne fait que donner encore plus de poids à mon opinion.

15e assise. Zone à *Radiolites cornupastoris.*

1re zone à Hippurites.

Au-dessus des calcaires marneux à *Hemiaster Verneuili,* on remarque des bancs épais, formés par un calcaire blanc, très-compacte, renfermant une assez grande quantité de Rudistes et de Polypiers. Les Hippurites font leur première apparition dans cette assise.

Ce calcaire, remarquable par son épaisseur et son extrême dureté, est toujours très-facile à reconnaître à sa couleur grise et blanche, qui tranche bien sur les calcaires marneux précédents, et surtout sur les grès jaunâtres qui lui succèdent. D'ailleurs, son caractère pétrographique n'est pas le seul à le faire distinguer à première vue ; il contient en outre une faune toute spéciale et bien connue.

Il est vrai que l'on ne rencontre pas partout des *Radiolites cornupastoris* et des *Sphærulites Ponsiana* dégagées de la roche, comme dans le massif qui sépare Ceyreste de la Bédoule et de Roquefort ; mais la surface des roches présente toujours des traces de Rudistes et de Polypiers, et avec un peu d'attention on reconnaît bien vite les Hippurites, qui ne se trouvent jamais dans les couches inférieures ou dans l'assise suivante.

Le massif qui constitue cette quinzième assise commence, comme toutes les couches précédentes, sur le littoral des environs de Cassis à la Ciotat. C'est même au cap Canaille que les bancs à *Radiolites cornupastoris* recouvrent les marnes à *Hemiaster Verneuili.* On a percé dans ce massif compacte le tunnel du chemin de fer, entre les stations de Cassis et de la Ciotat, et les deux routes qui vont de la Ciotat à Cassis et à la Bédoule.

Je comprends également dans cette assise les massifs situés entre Ceyreste, la Bédoule et Roquefort, les calcaires rouges de la Croix de Malte, de la caserne de gendarmerie, de Ste-Anne, ceux qui forment les hauteurs nord du Beausset, les vallons de l'Ouro, de Faouvi, les calcaires situés entre la Barralière et la Gueirarde jusqu'au pied du massif de Caoumé, dans les environs d'Orvès.

Les bancs qui forment cette assise sont fortement relevés au nord et découpés sur tout leur pourtour par des ravins nombreux et profonds, qui sont presque tous perpendiculaires à la direction générale de la chaîne.

Il est bien difficile de déterminer la faune de cette zone. A l'exception de

quelques espèces, la plupart des fossiles ne présentent que des traces sur la surface des roches, et comme le calcaire est très-compacte, il est complètement impossible de les dégager.

Voici ceux qui y ont été reconnus :

*Radiolites cornupastoris,* Desm.
— *lumbricalis,* d'Orb.
*Sphærulites Ponsiana,* d'Arch.
— sp. n.
*Hippurites sublævis,* Math.
— *Requieniana,* Math.
*Nerinea Pailletteana,* d'Orb.

Au-dessus de Roquefort, tout près de l'ancien télégraphe, j'ai trouvé isolées un bon nombre d'Hippurites de très-grande taille et voisines de l'*Hippurites cornuvaccinum;* dans le vallon de Faouvi, sur le chemin charretier qui conduit du Beausset à la Dalmasse, j'ai également reconnu des bancs d'Hippurites identiques à ceux qui, au Beausset et à la Cadière, renferment les *Hippurites organisans* et *cornuvaccinum.* De plus, mon père a ramassé, dans le fond du vallon de Faouvi, une Hippurite encore assez bien conservée et que M. Munier-Chalmas a déterminée comme appartenant à l'*Hippurites cornuvaccinum.*

Depuis longtemps, M. Matheron avait déjà signalé la présence de ces Hippurites dans le massif de Cassis à la Bédoule, et cependant jusqu'à ce jour cette zone avait toujours été considérée comme faisant partie d'un étage bien différent du Turonien à *Hippurites organisans.* Cependant d'Orbigny range dans son Turonien la *Radiolites cornupastoris.*

Quelle conclusion doit-on tirer de tout cela? Si les *Hippurites organisans* et *cornuvaccinum* font réellement leur apparition avec les premières Hippurites et la *Radiolites cornupastoris,* il faut alors évidemment admettre que ces Rudistes ont formé deux dépôts à deux époques bien différentes, puisque les couches du Turonien moyen se sont déposées pendant l'intervalle. Toutefois, il est important de signaler que la *Radiolites cornupastoris,* qui caractérise la zone inférieure, ne se trouve nullement dans le Turonien supérieur. De plus, les calcaires de cette assise ont un caractère pétrographique bien différent de ceux du Turonien supérieur : ils sont d'un éclat blanchâtre et d'une compacité excessive, tandis que les autres sont généralement marneux et ont tout-à-fait l'aspect gréseux.

On peut évaluer à environ soixante mètres la puissance du calcaire à *Radiolites cornupastoris.*

### TURONIEN MOYEN.

Cet étage sépare les deux horizons à Hippurites; il se compose de quatre assises, qui prennent les n^os 16, 17, 18 et 19 de la série.

#### 16e assise. Zone à *Micraster Matheroni* et autres Echinides.

Cette assise recouvre toujours les calcaires à *Radiolites cornupastoris ;* elle est partout à l'état de grès très-siliceux, formant des bancs réguliers de peu d'épaisseur. Jusqu'à ce jour elle avait été très-peu explorée; aussi ses caractères paléontologiques étaient-ils peu connus. Mais à cause de sa position stratigraphique elle avait été classée dans la zone des Grès d'Uchaux.

Ainsi M. Reynès range les grès de la Ciotat dans cet étage, parce qu'on y a trouvé, ajoute-t-il,

*Trigonia scabra,* Lam.
*Voluta elongata,* Sow.
*Terebratula plicatilis,* Sow.
— *dimidiata,* Sow.
*Cucullæa glabra,* Sow.

De mon côté, je n'ai jamais vu ces espèces au milieu des grès siliceux de cette assise; mais j'y ai rencontré d'autres fossiles, que je puis dire être caractéristiques de la couche, puisqu'ils se trouvent dans toute l'étendue occupée par ces grès.

Le *Micraster Matheroni* caractérise particulièrement cette zone; il passe toutefois dans l'assise suivante, où il forme des dépôts encore assez importants. Il en est de même des *Amorphospongia,* qui sont communes dans toute l'épaisseur de la couche.

J'ai ramassé, en outre, dans cette assise une petite Rhynchonelle voisine de la *Rhynchonella compressa,* un Nautile de très-grande taille, quelques autres Echinides associés au *Micraster Matheroni,* particulièrement deux espèces d'*Holaster,* des *Cardiaster,* des fragments de *Catopygus*, de *Pyrina,* de *Pygaulus,* et des plaques de *Cidaris.*

Mais on rencontre surtout des *Micraster* beaucoup plus petits que le *Micraster Matheroni,* et qu'on retrouve dans les deux assises suivantes associés à une nouvelle faune. M. Cotteau, qui a eu l'obligeance de me déterminer la plupart de mes Echinides, pense que ces fossiles sont des *Micraster brevis,* Desor. L'un d'eux, envoyé à d'Orbigny par mon père, a été figuré dans les Echinides irréguliers de la Paléontologie française, sous le nom de *Micraster cor-anguinum*, var. *brevis,* (Planche 868, fig. 1 et 2). D'après MM. Hébert et Munier-Chalmas, qui ont aussi examiné plusieurs de mes échantillons, ces *Micraster* seraient simplement de jeunes *M. Matheroni* ou une espèce nouvelle.

Quelle conclusion doit-on tirer de toutes ces opinions? Il m'est en vérité difficile de me prononcer devant des autorités aussi compétentes.

Je conviens que le *Micraster brevis* occuperait au Beausset une place bien différente de celle qui lui a été assignée jusqu'à ce jour, puisqu'il est établi depuis longtemps que cet échinide caractérise la Craie de Villedieu. Mais si l'on ajoute que le *Micraster brevis* ne se trouve pas au Beausset dans les calcaires marneux de la Craie de Villedieu, qui sont cependant très-bien caractérisés par tous les autres fossiles, comme nous le verrons dans la description de cette assise, je crois qu'on est alors en droit de supposer que ce fossile a pu s'associer à une faune toute particulière et former un nouvel horizon dans cette région, où toutes les couches de la craie sont si bien représentées (1).

Le même fait ne se présente-t-il pas d'ailleurs à la montagne des Cornes dans l'Aude? Le *Micraster brevis* y est associé aux mêmes fossiles qu'au Beausset, c'est-à-dire au *Micraster Matheroni* et à un spondyle identique à celui qui se trouve dans l'assise suivante et qui est très-voisin du *Spondylus æqualis*.

Les grès siliceux qui constituent la seizième assise ont une épaisseur moyenne de 70 mètres, mais sur certains points et surtout au télégraphe de Ceyreste ils dépassent cent mètres.

17e assise. Zone à Inocérames de très-grande taille, et à *Spondylus* voisin de l'*æqualis*.

Au-dessus des grès précédents, on rencontre, également sur tout le pourtour du bassin du Beausset, des calcaires marneux, disposés en couches très-régulières, ainsi qu'on peut le voir aux tranchées du chemin de fer, près de la station de la Ciotat, ou aux déblais de la nouvelle route de Marseille, à 800 mètres du Beausset. Les couches de calcaire alternent avec des lits de marnes bleues, d'une épaisseur de 0m,30 à 0m,40. Le calcaire est peu compacte; il renferme de nombreux noyaux de limonite de fer, qui, en fondant, forment des coulées rougeâtres sur la surface des roches.

Les *Amorphospongia* sont très-communes dans toute cette assise.

Les *Micraster Matheroni* y forment en plusieurs endroits des dépôts remarquables. Les jeunes *Micraster*, ou *Micraster brevis*, se rencontrent à peu près partout; mais ils paraissent plus rares que dans l'assise précédente. Peut-être forment-ils, comme les *Micraster Matheroni*, des dépôts particuliers, qui n'auraient pas encore été reconnus.

Mais les espèces qui caractérisent spécialement cette assise et qui la séparent surtout de la suivante sont de gigantesques Inocérames, atteignant plus d'un mètre de longueur et pourvus de grandes côtes ondulées, qui partent de l'axe de la coquille et vont former sur les bords des dents tout-à-fait caractéristiques.

(1) J'ai également trouvé tout récemment dans les environs de Ceyreste un fragment d'*Echinocorys*, que je ne puis rapporter qu'à l'*Echinocorys vulgaris*.

Mon père a également recueilli dans ces couches :

*Amorphospongia digitata,* d'Orb.
— *cervicornis,* d'Orb.
*Cupulospongia.*
*Chenendopora subplena,* Mich.
*Polytremacis complanata,* d'Orb.
*Spondylus* voisin du *Sp. æqualis.*
*Arca.*
*Isocardia.*
*Cardium hillanum,* Sow.
— *Requienianum,* Math.
*Trigonia,* moule peu déterminable, voisin de la *Tr. scabra.*
*Crassatella.*
*Opis.*
*Venus faba,* Sow.
*Pleurotomaria Mailleana,* d'Orb.
— *Goldfussi,* d'Orb.
— *Santonesa,* d'Orb.
*Turbo sulcifer,* Rœmer.
Petites Ammonites pyritisées.
Nautiles.

Les gisements les plus remarquables de cette faune sont : le quartier de la Daby, entre le Gourganon et la nouvelle route de Marseille, au nord du Beausset, les quartiers de Faremberg, de Valdaray et de la Font de Cujens, en un mot tout le terrain compris entre les deux routes de Marseille.

L'ensemble des bancs de calcaire et de marnes a une puissance d'environ cinquante mètres.

18e assise. Zone à *Micraster brevis, Cidaris subvesiculosa,* et *Polytrema sphæra.*

Le Beausset est bâti sur cette assise même, qui forme un petit promontoire dans la partie nord du village. Ce promontoire, appelé le plateau des Aires, exclusivement destiné à fouler le blé, se termine par un talus très-raide et incliné vers le ruisseau du Gourganon, qui coule dans la vallée. Les eaux ont considérablement raviné ce talus, presque entièrement composé de marnes bleues, alternant avec de minces couches de calcaire très-peu compacte et pétri d'*Amorphospongia.*

Les environs du cimetière du Beausset font également partie de cette assise, qui

s'étend ensuite sur le flanc nord des Barres du Castellet et de la Cadière, sous les bancs du calcaire à *Hippurites organisans.*

Les *Amorphospongia cervicornis* sont beaucoup plus communes dans cette assise que dans la précédente; on peut les ramasser par poignée.

Les *Micraster brevis* se rencontrent seuls dans cette couche, qu'ils caractérisent d'ailleurs d'une manière toute particulière. On n'aperçoit plus ici un seul *Micraster Matheroni,* ce qui me fait croire que les *Micraster brevis* ne peuvent être de jeunes *Micraster Matheroni.*

Sur la plupart de ces fossiles on trouve fixées de petites Huîtres ou Plicatules, qui, déjà dans l'assise précédente, se rencontrent sur quelques Echinides.

Cette couche est en outre caractérisée par de nombreux petits corps sphériques, qui font ici leur première apparition. Ce sont probablement des *Polytrema sphæra,* d'Orb.

On y recueille également les espèces suivantes :

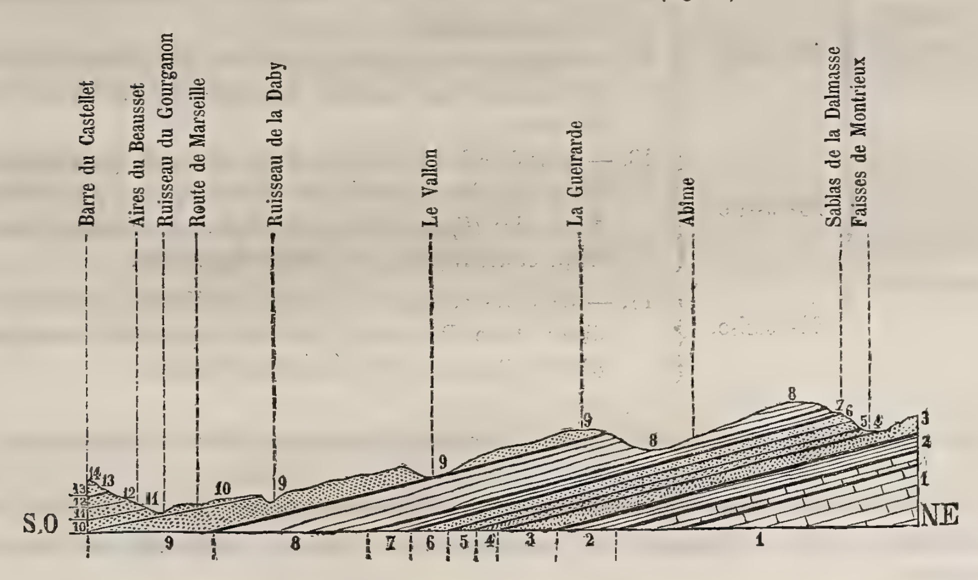
*Polytremacis complanata,* d'Orb.
*Bourgueticrinus.*
*Pentacrinites.*
Radioles de { *Cidaris subvesiculosa,* d'Orb. / — *clavigera,* Kœnig. / — sp. n. }
*Terebratula depressa,* Lam.
*Rhynchonella Cuvieri,* d'Orb.
*Pecten Cenomanensis,* d'Orb.
*Arca.*
*Cardium.*
*Venus.*
*Pleurotomaria Goldfussi,* d'Orb.
— *Santonesa,* d'Orb.
*Hamites.*

L'épaisseur de cette assise est d'environ quarante mètres.

Réunie aux deux assises précédentes, elle constitue un étage spécial, dans les environs du Beausset ; sa faune est bien différente de celle d'Uchaux et semblerait peut-être la rapprocher de la Craie de Villedieu. Mais si l'on considère bien attentivement la faune de cette dernière couche, si riche au Castellet et à la Cadière, au-dessus du Turonien supérieur à *Hippurites organisans,* on ne tarde pas à s'apercevoir que les espèces caractéristiques de la Craie de Villedieu ne se rencontrent nullement dans les assises à *Micraster brevis* et *Micraster Matheroni.* On est donc obligé de conclure que ces couches forment dans le bassin crétacé du Beausset un étage spécial, avec des caractères paléontologiques et minéralogiques parfaitement bien déterminés.

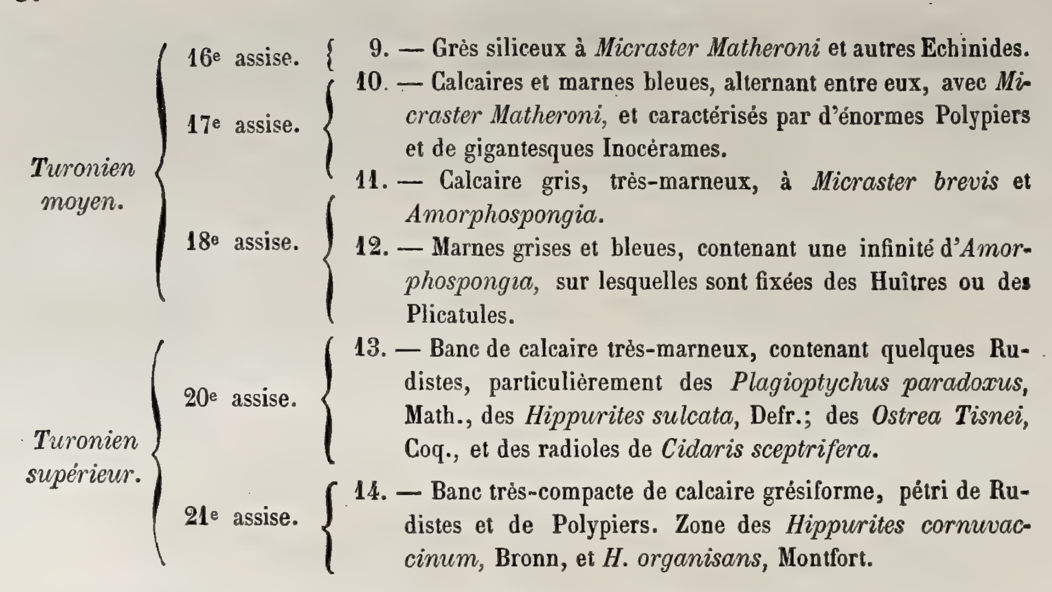
La coupe suivante, fig. 6, traversant toutes les assises décrites, suffit pour bien faire comprendre la superposition des diverses couches turoniennes au-dessus du Cénomanien.

COUPE DE LA DALMASSE AU BEAUSSET (fig. 6).




Echelle des longueurs : 1 millimètre pour 80 mètres.
— hauteurs : 1 millimètre pour 40 mètres.

| | | |
|---|---|---|
| *Néocomien.* | 1re, 2e et 3e assises. | 1. — Couches néocomiennes, apparaissant plus à l'est et supportant les assises suivantes. |
| *Cénomanien inférieur.* | 9e assise. | 2. — Couche de grès cénomanien, non visible en ce point, immédiatement inférieure à la couche suivante. |
| *Cénomanien moyen.* | 10e assise. | 3. — Calcaire gris, compacte, avec *Requienia Carentonensis* et *Ostrea*. |
| | 11e assise. | 4. — Calcaire marneux, jaunâtre, à Ostracées : *Ostrea flabella, O. biauriculata*. |
| | 12e assise. | 5. — Calcaire grésiforme, friable à la partie supérieure, avec *Requienia lævigata*, Caprotines et *Neritopsis*. |
| *Cénomanien supérieur.* | 13e assise. | 6. — Banc épais et compacte de calcaire blanc-rougeâtre, avec *Heterodiadema Libycum*, *Hemiaster Orbignyanus* et *Hemiaster Toucasanus*. |
| *Turonien inférieur.* | 14e assise. | 7. — Calcaire marneux et sables avec *Hemiaster Verneuili*. |
| | 15e assise. | 8. — Calcaire gris, très-compacte, à *Radiolites cornupastoris*; 1re zone à Hippurites. |



| | | |
|---|---|---|
| *Turonien moyen.* | 16e assise. | 9. — Grès siliceux à *Micraster Matheroni* et autres Echinides. |
| | 17e assise. | 10. — Calcaires et marnes bleues, alternant entre eux, avec *Micraster Matheroni,* et caractérisés par d'énormes Polypiers et de gigantesques Inocérames. |
| | 18e assise. | 11. — Calcaire gris, très-marneux, à *Micraster brevis* et *Amorphospongia.* 12. — Marnes grises et bleues, contenant une infinité d'*Amorphospongia,* sur lesquelles sont fixées des Huîtres ou des Plicatules. |
| *Turonien supérieur.* | 20e assise. | 13. — Banc de calcaire très-marneux, contenant quelques Rudistes, particulièrement des *Plagioptychus paradoxus,* Math., des *Hippurites sulcata,* Defr.; des *Ostrea Tisnei,* Coq., et des radioles de *Cidaris sceptrifera.* |
| | 21e assise. | 14. — Banc très-compacte de calcaire grésiforme, pétri de Rudistes et de Polypiers. Zone des *Hippurites cornuvaccinum,* Bronn, et *H. organisans,* Montfort. |

19e assise. Zone à *Rhynchonella Cuvieri, Leiosoma Meridanense, Cidaris subvesiculosa.*

Je crois devoir comprendre encore dans le Turonien moyen les couches qui se montrent au sud du Beausset, du Castellet et de la Cadière, au-dessous des bancs à Rudistes.

Cette nouvelle assise présente des caractères paléontologiques et minéralogiques tels qu'il est impossible de la confondre avec les couches précédentes, l'absence de Rudistes l'éloignant également du Turonien supérieur.

Elle est à l'état de grès jaunâtres, tantôt compactes, tantôt friables, et formant assez souvent des bancs d'une certaine étendue. Quelquefois ces grès deviennent très-marneux et permettent alors de ramasser une ample provision de fossiles, particulièrement des Echinides, des Huîtres et des Brachiopodes.

Les deux gisements les plus remarquables de cette assise sont : les environs de Grimaud et du chemin qui monte de cette campagne au Canadeau, et les bancs à gauche de la route de la Cadière, à environ 500m du pont du Grand-Vallat, en continuant jusqu'à St-Cyr à la base de la Barre de la Cadière, formée par le calcaire à Rudistes.

Les fossiles que l'on trouve dans ces grès sont :

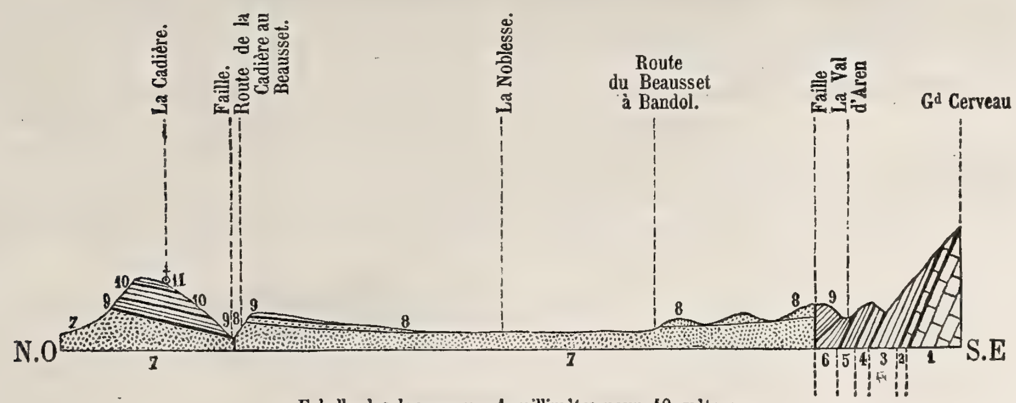
*Belemnitella.*
*Pleurotomaria.*
*Trigonia,* sp. n.
*Ostrea vesiculosa,* Coq.
— *proboscidea,* d'Arch.
— *Caderensis,* Coq.
*Rhynchonella Cuvieri,* d'Orb., caractéristique de la couche.

*Rhynchonella difformis,* d'Orb.
*Terebratula depressa,* Lam.
*Epiaster.*
*Micraster.*
*Hemiaster.*
*Botriopygus,* espèce différente du *B. Toucasanus,* que l'on trouve dans le Sénonien.
*Pyrina Toucasana,* d'Orb.
— *Ataxensis,* Cott.
*Salenia,* espèce très-petite, ou un jeune.
*Cidaris Pyrenaica,* Cott.?
Nombreux radioles de { *Cidaris subvesiculosa,* d'Orb. / — *pseudopistillum,* Cott. ? }
Rares radioles de { — *clavigera,* Kœnig. / — *sceptrifera,* Mantell. }
*Pseudodiadema Michelini,* Desor.
*Cyphosoma Bargesi,* Cott.
— sp. n.
*Leiosoma Meridanense,* Cott.
— *Archiaci,* Cott.
— sp. n.

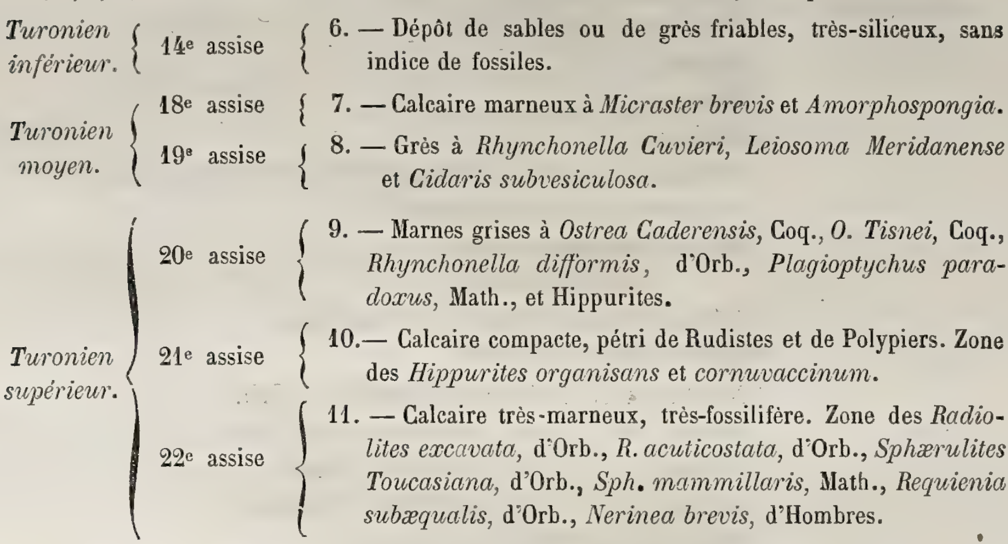
Les grès à *Rhynchonella Cuvieri* de Grimaud et de la Cadière ont une épaisseur de quinze à vingt mètres.

La coupe suivante, fig. 7, donne les relations de cette assise avec les couches voisines.

Coupe de la Cadière au Grand-Cerveau (fig. 7).




Echelle des longueurs : 1 millimètre pour 40 mètres,
— hauteurs : 1 millimètre pour 20 mètres.



1, 2, 3, 4, 5.—Couches du Néocomien, du Gault et du Cénomanien, vues précédemment.

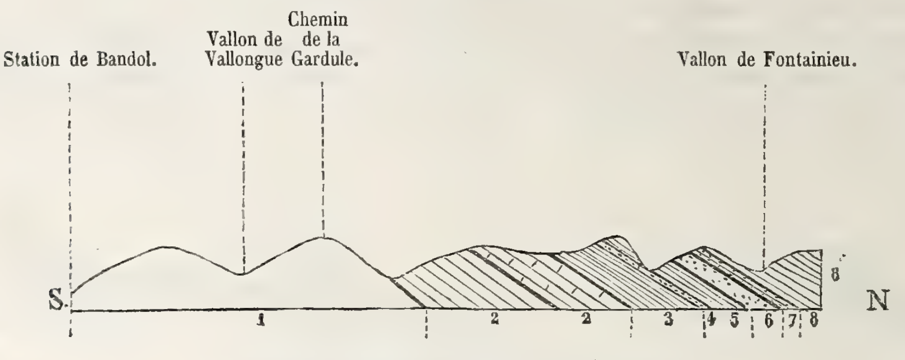
| | | |
|---|---|---|
| *Turonien inférieur.* | 14e assise | 6. — Dépôt de sables ou de grès friables, très-siliceux, sans indice de fossiles. |
| *Turonien moyen.* | 18e assise | 7. — Calcaire marneux à *Micraster brevis* et *Amorphospongia.* |
| | 19e assise | 8. — Grès à *Rhynchonella Cuvieri, Leiosoma Meridanense* et *Cidaris subvesiculosa.* |
| *Turonien supérieur.* | 20e assise | 9. — Marnes grises à *Ostrea Caderensis,* Coq., *O. Tisnei,* Coq., *Rhynchonella difformis,* d'Orb., *Plagioptychus paradoxus,* Math., et Hippurites. |
| | 21e assise | 10.— Calcaire compacte, pétri de Rudistes et de Polypiers. Zone des *Hippurites organisans* et *cornuvaccinum.* |
| | 22e assise | 11. — Calcaire très-marneux, très-fossilifère. Zone des *Radiolites excavata,* d'Orb., *R. acuticostata,* d'Orb., *Sphærulites Toucasiana,* d'Orb., *Sph. mammillaris,* Math., *Requienia subæqualis,* d'Orb., *Nerinea brevis,* d'Hombres. |

Au-dessous des couches à Rudistes du Castellet, de Château-Vieux et de Fontainieu, on rencontre également cette assise. Elle est presque toujours à l'état de grès assez friables, et elle renferme à peu près les mêmes espèces qu'à Grimaud et aux environs du Pont de la Cadière.

La *Rhynchonella Cuvieri,* les radioles de *Cidaris subvesiculosa,* le *Leiosoma Meridanense* et les *Pyrina* sont partout caractéristiques de cette couche.

Le gisement de Fontainieu, n'ayant pas encore été signalé, mérite une attention toute particulière, et pour mieux faire connaître les relations des diverses assises de cette localité, je donne la coupe suivante, qui rendra en même temps plus facile la recherche de ce gisement.

Coupe de la station de Bandol au vallon de Fontainieu (fig. 8).




Echelle des longueurs : 1 millimètre pour 40 mètres.
— hauteurs : 1 millimètre pour 20 mètres.

| | |
|---|---|
| *Terrain jurassique.* | 1. — Oolite à *Lima heteromorpha* et nombreuses Bélemnites. |
| *Néocomien.* | 2. — Blocs de calcaire empâté de silex et de cailloux roulés. |
| *Cénomanien inférieur.* | 3. — Calcaire grésiforme avec *Turrilites costatus* et *Rhynchonella Mantelliana.* |
| *Turonien moyen.* | 4. — Grès à *Rhynchonella Cuvieri, Pyrina Ataxensis,* Cott., *Pyrina Toucasana,* d'Orb., *Leiosoma Meridanense,* Cott., et *Cidaris subvesiculosa,* d'Orb. (19e assise). |
| *Turonien supérieur.* | 5. — Calcaire compacte ou marneux, avec Rudistes et Polypiers. Zone des *Hippurites organisans* et *cornuvaccinum.* |
| *Sénonien moyen.* | 6. — Calcaire marneux à *Hemiaster Regulusanus,* d'Orb., et *Ammonites polyopsis,* Dujardin.<br>7. — Banc d'*Ostrea acutirostris,* Nils., *Turritella Coquandiana,* d'Orb., *Turritella Renauxiana,* d'Orb., *Cardium radiatum,* Duj. |
| Dépôt *fluvio-lacustre.* | 8. — Calcaire tantôt compacte, tantôt très-marneux, pétri de *Melanopsis Galloprovincialis,* Math., *Cyrena globosa,* Math., et nombreuses *Cyclas.* Dépôt de lignite. |

### TURONIEN SUPÉRIEUR.

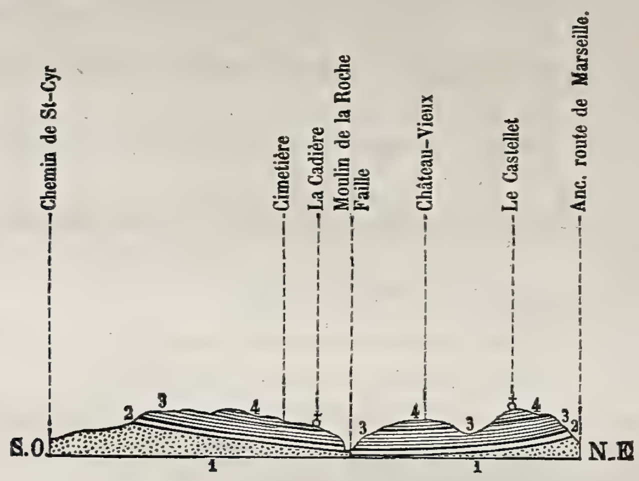
Le Turonien supérieur est un étage bien facile à reconnaître. Sa faune, essentiellement caractérisée par une infinité de Rudistes et de Polypiers, le distingue très-bien des couches précédentes, ainsi que des assises de la Craie supérieure.

Les Barres de la Cadière et du Castellet, entièrement formées par ces nouvelles couches, sont des types admirables de cet étage, d'ailleurs connus, depuis longtemps déjà, par le plus grand nombre des géologues qui ont visité la Provence.

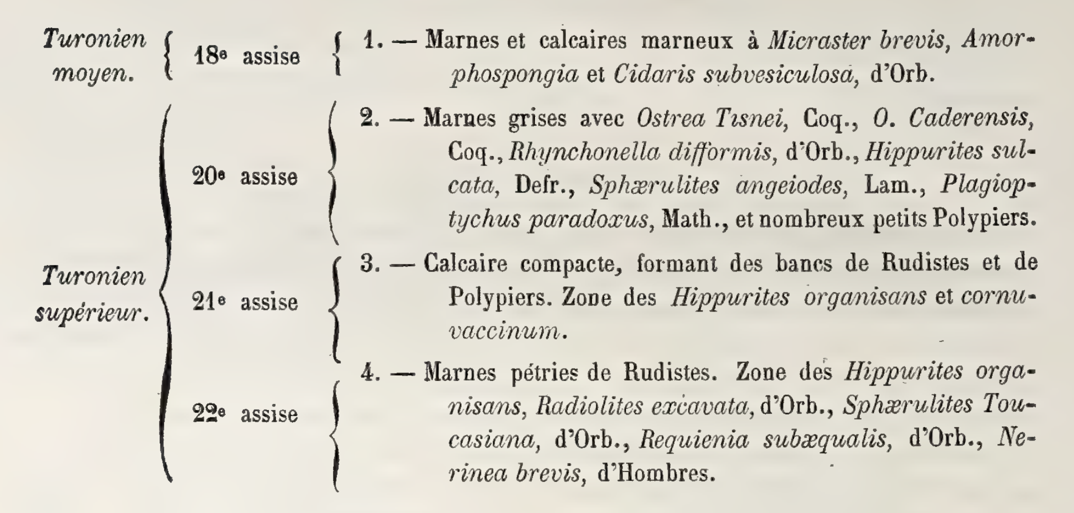
Le Turonien supérieur repose au sud sur les grès à *Rhynchonella Cuvieri,* et au nord sur les marnes à *Micraster brevis* et *Amorphospongia.* Je l'ai divisé en trois assises, qui prendront les nos 20, 21 et 22 de la série crétacée.

Les couches qui composent ces assises sont inclinées vers le sud-est, et sont séparées par quelques failles, dont la plus importante est celle du moulin de la Roche, qui donne passage au ruisseau du Grand-Vallat, au pied même des deux Barres.

Coupe des Barres de la Cadière et du Castellet (fig. 9).




Echelle des longueurs : 1 millimètre pour 80 mètres
— hauteurs : 1 millimètre pour 40 mètres.



| | | |
|---|---|---|
| *Turonien moyen.* | 18ᵉ assise | 1. — Marnes et calcaires marneux à *Micraster brevis, Amorphospongia* et *Cidaris subvesiculosa,* d'Orb. |
| *Turonien supérieur.* | 20ᵉ assise | 2. — Marnes grises avec *Ostrea Tisnei,* Coq., *O. Caderensis,* Coq., *Rhynchonella difformis,* d'Orb., *Hippurites sulcata,* Defr., *Sphærulites angeiodes,* Lam., *Plagioptychus paradoxus,* Math., et nombreux petits Polypiers. |
| | 21ᵉ assise | 3. — Calcaire compacte, formant des bancs de Rudistes et de Polypiers. Zone des *Hippurites organisans* et *cornuvaccinum.* |
| | 22ᵉ assise | 4. — Marnes pétries de Rudistes. Zone des *Hippurites organisans, Radiolites excavata,* d'Orb., *Sphærulites Toucasiana,* d'Orb., *Requienia subæqualis,* d'Orb., *Nerinea brevis,* d'Hombres. |

20ᵉ assise. Zone à *Ostrea Tisnei, Plagioptychus paradoxus* et nombreux petits Polypiers.

La fig. 9 représente une coupe du Castellet et de Château-Vieux, brisée au moulin de la Roche, de façon à traverser les deux Barres de la Cadière et du Castellet.

La couche, nº 2, de cette zone est généralement formée par des marnes grisâtres, caractérisées par un grand nombre d'Huîtres et de Brachiopodes : *Ostrea Tisnei,* Coq., *O. Caderensis,* Coq., *O. diluviana,* Linné, *Rhynchonella difformis,* d'Orb. ; par quelques rudistes et quelques polypiers : *Hippurites sulcata,* Defr., *Hippurites organisans,*

Montfort, *Sphærulites angeiodes,* Lam., *Plagioptychus paradoxus,* Math. (*Caprina Aguilloni,* d'Orb.), *Cyclolites undulata,* Blainv., *Placosmilia arcuata,* Edw. et H.

On y trouve aussi :

*Cyclolites polymorpha,* Bronn.
— *Orbignyi,* E. de From.
*Montlivaultia rudis,* Edw. et H.
*Trochosmilia complanata,* Edw. et H.
*Placosmilia Parkinsoni,* Edw. et H.
*Leiosoma Meridanense,* Cott.
— sp. n.
*Cyphosoma,* sp. n.
Nombreux radioles de *Cidaris sceptrifera,* Mantell.
Plaques de *Cidaris.*
*Reptomulticava Coquandi,* d'Orb.
*Ceriocava irregularis,* d'Orb.
*Idmonea Toucasiana,* d'Orb.
*Radiolites excavata,* d'Orb.
*Sphærulites squammosa,* d'Orb.
— *radiosa,* d'Orb.
*Hippurites lata,* Math.
— *Toucasiana,* d'Orb.
— *bioculata,* Lam.
*Ostrea Dupuii,* Coq.
— *Meslei,* Coq.
*Pecten Puzosianus,* Math.
*Arca Noueliana,* d'Orb.
*Pleurotomaria turbinoides,* d'Orb.
— *Galliennei,* d'Orb.
*Natica Toucasiana,* d'Orb.
*Pterodonta naticoides,* d'Orb.
*Nerinea pulchella,* d'Orb.
*Ammonites.*

Les gisements les plus remarquables de cette couche marneuse sont : sous la Cadière, à droite et à gauche du moulin de la Roche; à la propriété Dalmas, au-dessus du Beausset; au-delà de la Barre de la Cadière, vers Saint-Cyr. Son épaisseur varie de dix à vingt mètres.

21e assise. Zone à *Hippurites organisans* et *H. cornuvaccinum.*

Immédiatement au-dessus on voit un banc, 3, très-épais et très-compacte, formé par un calcaire gris, que l'on exploite, comme pierre de taille, dans les environs de la Cadière. La surface de ces roches est couverte de traces de Rudistes, de Polypiers, d'Actéonelles et de Nérinées.

C'est là le véritable dépôt provencien de M. Coquand. Il est caractérisé par les *Hippurites organisans,* Montfort, et *H. cornuvaccinum,* Bronn.

Les fossiles sont tellement engagés dans la roche qu'il est tout-à-fait impossible de se les procurer isolés; mais on y distingue parfaitement les espèces suivantes :

*Siphonia.*
*Polytremacis complanata,* d'Orb.
*Thamnastrea composita,* Edw. et H.
*Centrastrea radiata,* d'Orb.
*Heliastrea sulcato-lamellosa,* Mich.
*Cyclolites gigantea,* d'Orb.
*Reptomulticava mammillata,* d'Orb.
*Radiolites excavata,* d'Orb.
*Sphærulites mammillaris,* Math.
— *angeiodes,* Lam.
*Plagioptychus Toucasianus,* Math. *(Caprina Coquandiana,* d'Orb.)
— *paradoxus,* Math. *(Caprina Aguilloni,* d'Orb.)
*Hippurites canaliculata,* Rolland.
— *dilatata,* Defrance.
*Pecten Puzosianus,* Math.
*Lima.*
*Lithodomus Toucasianus,* d'Orb.
*Arca Archiaciana,* d'Orb.
*Cardium Toucasianum,* d'Orb.
*Pholadomya Noueliana,* d'Orb.
*Cerithium.*
*Natica Toucasiana,* d'Orb.
*Acteonella crassa,* d'Orb.
— *Toucasiana,* d'Orb.
— *lævis,* d'Orb.
*Nerinea brevis,* d'Hombres.
— *Requieniana,* d'Orb.

Ces bancs épais et compactes doivent naturellement renfermer bien d'autres espèces, qui ne paraissent pas à la surface. Mais comme les roches se délitent en

plusieurs endroits, on pourra avec le temps sonder plus à fond cette remarquable couche de Rudistes et de Polypiers, dont la puissance atteint plus de trente mètres.

22e assise. Zone à *Radiolites excavata*, *Sphærulites Toucasiana*, *Requienia subæqualis* et *Plagioptychus Toucasianus*.

Les calcaires compactes forment le sommet des Barres du Castellet et de la Cadière; à mi-côte vers le sud-est, ils sont recouverts le plus souvent par une couche, 4, de marnes jaunâtres ou grisâtres, pétries d'un grand nombre de fossiles, la plupart très-bien conservés.

C'est dans cette couche que mon père a ramassé ses plus beaux échantillons. Elle est caractérisée par les *Hippurites organisans*, Montfort, *H. cornuvaccinum*, Bronn, *H. sulcata*, Defr., *Radiolites excavata*, d'Orb., *R. acuticostata*, d'Orb., *Plagioptychus Toucasianus* et *Pl. paradoxus*, Math. (*Caprina Coquandiana* et *C. Aguilloni*, d'Orb.), *Requienia subæqualis*, d'Orb., *Ostrea Tisnei*, Coq., *O. Caderensis*, Coq., fixée sur les Rudistes, *Spondylus hippuritarum*, d'Orb., *Acteonella Toucasiana*, d'Orb., *Nerinea brevis*, d'Hombres.

Outre les espèces précédentes et celles déjà citées dans le banc compacte, on trouve encore dans cette couche marneuse :

*Hippalimus pilula*, d'Orb.
*Siphonia*, sp. n.
*Cyclolites elliptica*, Lam.
— *undulata*, Mich.
— *hemisphærica*, Lam.
— *Orbignyi*, E. de From.
*Episeris macrostoma*, E. de From.
*Placosmilia Parkinsoni*, Edw. et H.
— *arcuata*, Edw. et H.
*Trochosmilia didyma*, Edw et H.
— *complanata*, Edw. et H.
— *Turonensis*, E. de From.
— *inconstans*, E. de From.
*Phyllosmilia flabelliformis*, E. de From.
*Montlivaultia rudis*, Edw. et H.
— *inæqualis*, Edw. et H.
*Cladocora humilis*, Edw. et H.
*Heliastrea*, sp. n.
— *oculina*, d'Orb., ms. ?
*Prionastrea infundibulum*, d'Orb.

*Phyllocœnia Marticensis,* d'Orb.
*Enallocœnia ramosa,* d'Orb.
*Columnastrea striata,* Edw. et H.
*Synastrea Corbarica,* d'Orb.
*Thamnastrea Firmasiana,* Edw. et H.
*Polyphyllastrea Toucasiana,* d'Orb.
— *Provincialis,* d'Orb.
*Centrastrea cistella,* E. de From.
— *radiata,* d'Orb.
*Heterocœnia minima,* d'Orb.
— *Provincialis,* Edw. et H.
*Meandrina radiata,* Mich.
— *Oceani,* d'Orb.
— *Salzburgiana,* Edw. et H.
*Oulophyllia tenella,* d'Orb., ms.
*Meandrastrea crassisepta,* d'Orb.
— *circularis,* d'Orb.
— sp. n.
*Polytrema mammillata,* d'Orb.
*Crinopora Massiliensis,* d'Orb.
*Nullipora ramosissima,* d'Orb.
Et beaucoup d'autres espèces de zoophytes non déterminées.
*Ceriocava irregularis,* d'Orb.
*Reptomulticava Coquandi,* d'Orb.
— *mammillata,* d'Orb.
*Idmonea Toucasiana,* d'Orb.
*Requienia Archiaciana,* d'Orb.
— *Michelini,* d'Orb.
— *Toucasiana,* d'Orb.
— *O. (non décrite).*
*Caprotina Marticensis,* d'Orb.
*Radiolites irregularis,* d'Orb.
— *angulosa,* d'Orb.
— *quadrata,* d'Orb.
— *V. (non décrite).*
— *E. (id.)*
— *T. (id.)*
— *C. (id.)*
*Sphærulites Toucasiana,* d'Orb.

*Sphærulites radiosa,* d'Orb.
— *Sauvagesi,* d'Hombres.
— *Desmoulinsiana,* Math.
— *squammosa,* d'Orb.
*Plagioptychus,* sp. n.
— *Beoticus,* Munier-Ch.
*Hippurites lata,* Math.
— *bioculata,* Lam.
— *Toucasiana,* d'Orb.
— *Requieniana,* Math.
*Ostrea diluviana,* Linné.
— sp. n.
*Spondylus alternatus,* d'Orb.
— *C. (non décrit).*
— *Ch. (id.)*
*Perna.*
*Lithodomus,* sp. n.
— id.
*Arca Noueliana,* d'Orb.
*Cucullæa.*
*Cerithium Provinciale,* d'Orb.
*Pleurotomaria Galliennei,* d'Orb.
— *turbinoides,* d'Orb.
*Pterodonta naticoides,* d'Orb.
*Nautilus Sowerbyanus,* d'Orb.

La couche marneuse qui contient tous ces fossiles ne présente généralement qu'une faible épaisseur de quelques mètres. Les gisements les plus importants sont : à la propriété Dalmas, dans les environs des Postes-aux-Grives ; près du Puech ; au Trou de Loup ; dans la propriété Pellegrin, à Château-Vieux ; au nouveau cimetière de la Cadière et dans les environs de ce village.

Le gisement du cimetière de la Cadière est remarquable par sa faune toute spéciale : on y trouve un grand nombre de *Radiolites* V, E, T, C, qui seront décrites très-prochainement ; les *Requienia,* les *Monopleura,* la *Radiolites quadrata* ne se trouvent nulle autre part, excepté la *Requienia Toucasiana* et la *Caprotina Marticensis,* qui passent dans les couches santoniennes, où elles sont beaucoup plus communes.

## SÉNONIEN.

### SÉNONIEN INFÉRIEUR.

23e assise. Zone à *Ostrea auricularis, O. spinosa, O. Matheroniana, Platycyathus Terquemi, Trigonia echinata.*

Cette assise représente l'étage coniacien de M. Coquand. Elle est admirablement bien caractérisée par les *Ostrea auricularis,* d'Orb., *O. Matheroniana,* d'Orb., et *O. spinosa,* Rœmer, qui se trouvent à profusion dans ses couches, tandis qu'elles sont très-rares dans les calcaires marneux de l'assise suivante.

La fig. 10 (p. 47) représente une coupe de Fontainieu et du Moutin, où la Craie supérieure se montre avec toutes ses assises, jusqu'à la zone à *Ostrea vesicularis* exclusivement.

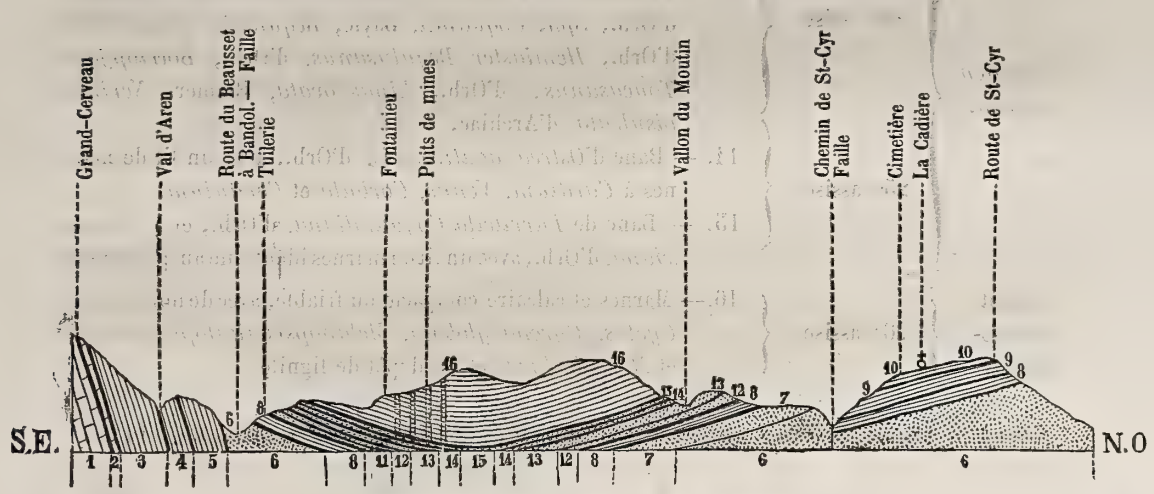
Les couches marneuses, 8, du Turonien supérieur sont recouvertes par un banc gréseux, 11, formé par une myriade de petits fossiles microscopiques. Ce banc, d'environ deux mètres d'épaisseur, est la base du Sénonien ; il se trouve à côté de la tuilerie de Fontainieu, en face le Petit-Moulin, à 500m de la route de Bandol. C'est un grès grisâtre, très-compacte, contenant une infinité de petites huîtres et d'autres fossiles indéterminables. Ce grès, quelquefois très-ferrugineux, renferme en outre des débris de végétaux. Il est recouvert par une couche, 12, de marnes bleues, que l'on exploite dans les tuileries du Moutin et de Fontainieu. Ces marnes sont caractérisées par les *Ostrea Matheroniana* et *spinosa.*

Mon père y a encore trouvé :

*Cyclolites elliptica,* Lam.
— *minima,* E. de From.
— *hemisphœrica,* Lam.
— *undulata,* Blainv.
*Cyclosmilia.*
*Trochosmilia.*
*Phyllosmilia.*
*Sphenotrochus.*
*Diploctenium lunatum,* Mich.
— *gracile,* E. de From.
*Synhelia.*
*Pentacrinites,* sp. n.
*Bourgueticrinus.*
Plaques et radioles { de *Cidaris subvesiculosa.*
— sp. n.
de *Cyphosoma.* }
*Rhynchonella difformis,* d'Orb.

*Rhynchonella.*
*Terebratula Nanclasi,* Coq.
*Ostrea plicifera,* Coq.
*Trigonia.*
*Turbo.*
*Trochus.*
*Serpula filiformis,* Sow.

COUPE DU GRAND-CERVEAU A LA CADIÈRE, PAR FONTAINIEU ET LE MOUTIN (fig. 10)

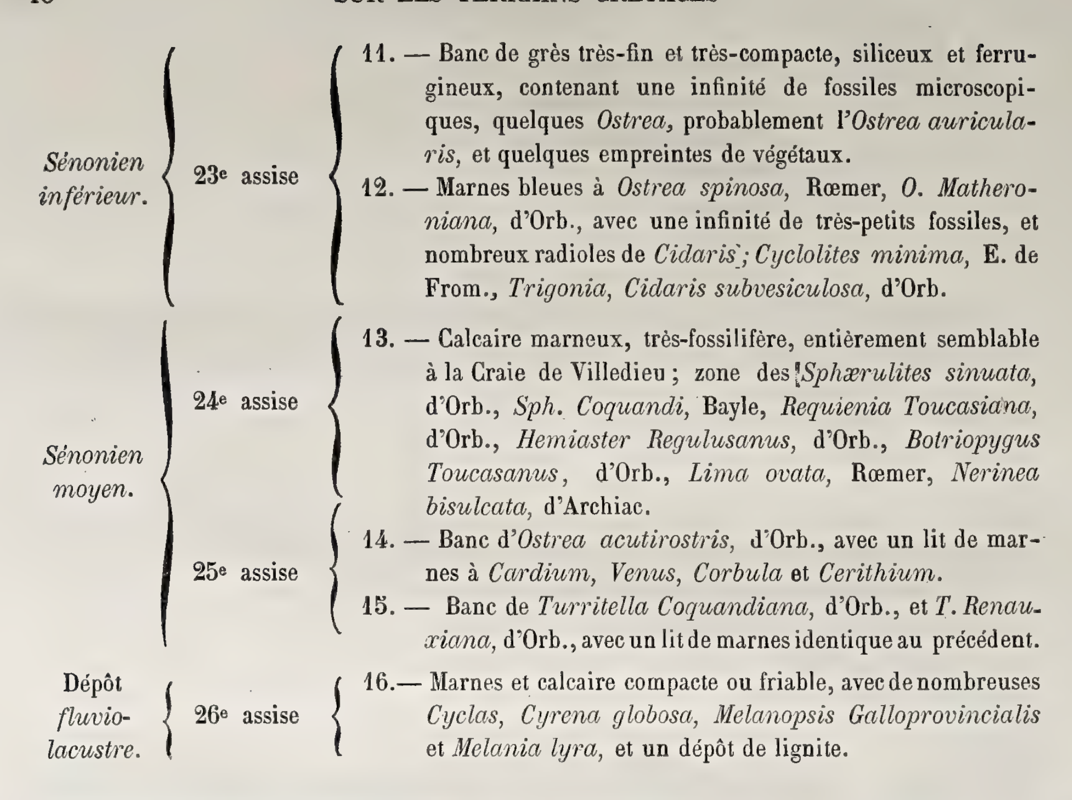



Echelle des longueurs : 1 millimètre pour 40 mètres.
— hauteurs : 1 millimètre pour 20 mètres.

1, 2, 3, 4, 5. — Couches du Néocomien, du Gault et du Cénomanien, comme à la fig. 3 (p. 13).

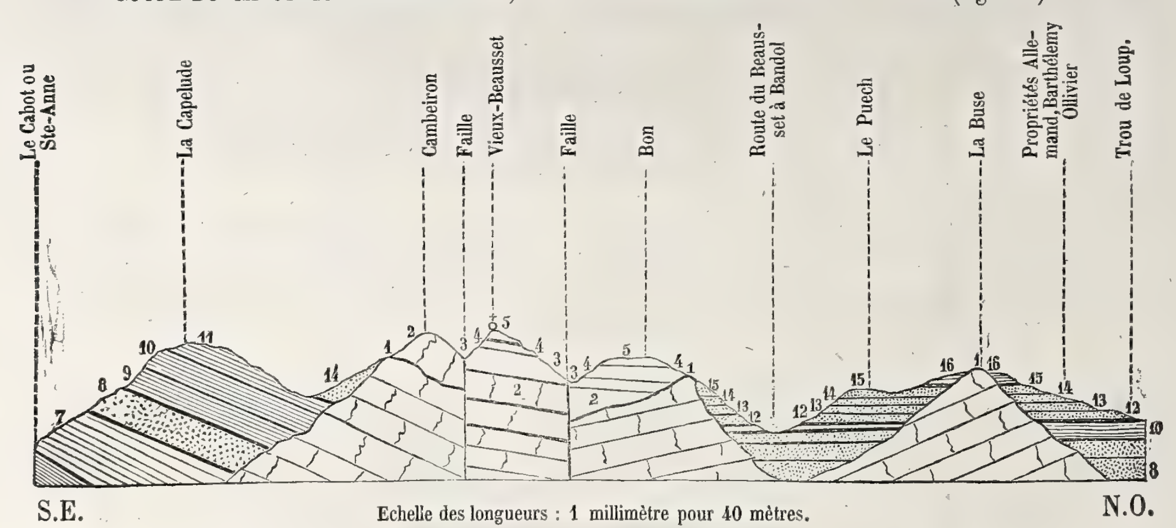
*Turonien moyen.*
- 18e assise — 6. — Marnes et calcaire marneux à *Micraster brevis*, *Amorphospongia* et *Polytrema sphæra*.
- 19e assise — 7. — Grès à *Rhynchonella Cuvieri*, *Leiosoma Meridanense* et *Cidaris subvesiculosa*.

*Turonien supérieur.*
- 20e assise — 8. — Marnes pétries de Rudistes et de petits Polypiers : *Plagioptychus paradoxus,* Math., *Hippurites sulcata,* Defr., *Sphærulites angeiodes,* Lam., *Ostrea Caderensis,* Coq., *O. Tisnei,* Coq., *Cidaris sceptrifera,* Mant.
- 21e assise — 9. — Calcaire compacte, exploité comme pierre de taille; zone des *Hippurites organisans* et *cornuvaccinum.*
- 22e assise — 10.— Marnes pétries de Rudistes; zone des *Radiolites excavata, R. acuticostata, Sphærulites Toucasiana, Sph. radiosa, Requienia subæqualis* et *R. Michelini.*



| | | |
|---|---|---|
| *Sénonien inférieur.* | 23e assise | 11. — Banc de grès très-fin et très-compacte, siliceux et ferrugineux, contenant une infinité de fossiles microscopiques, quelques *Ostrea,* probablement l'*Ostrea auricularis,* et quelques empreintes de végétaux.<br>12. — Marnes bleues à *Ostrea spinosa,* Rœmer, *O. Matheroniana,* d'Orb., avec une infinité de très-petits fossiles, et nombreux radioles de *Cidaris; Cyclolites minima,* E. de From., *Trigonia, Cidaris subvesiculosa,* d'Orb. |
| *Sénonien moyen.* | 24e assise | 13. — Calcaire marneux, très-fossilifère, entièrement semblable à la Craie de Villedieu ; zone des *Sphærulites sinuata,* d'Orb., *Sph. Coquandi,* Bayle, *Requienia Toucasiana,* d'Orb., *Hemiaster Regulusanus,* d'Orb., *Botriopygus Toucasanus,* d'Orb., *Lima ovata,* Rœmer, *Nerinea bisulcata,* d'Archiac. |
| | 25e assise | 14. — Banc d'*Ostrea acutirostris,* d'Orb., avec un lit de marnes à *Cardium, Venus, Corbula* et *Cerithium.*<br>15. — Banc de *Turritella Coquandiana,* d'Orb., et *T. Renauxiana,* d'Orb., avec un lit de marnes identique au précédent. |
| Dépôt *fluvio-lacustre.* | 26e assise | 16.— Marnes et calcaire compacte ou friable, avec de nombreuses *Cyclas, Cyrena globosa, Melanopsis Galloprovincialis* et *Melania lyra,* et un dépôt de lignite. |

Coupe du Cabot au Trou de Loup, par le Vieux-Beausset et la Buse (fig. 11).




Echelle des longueurs : 1 millimètre pour 40 mètres.
— hauteurs : 1 millimètre pour 20 mètres.

| | | |
|---|---|---|
| *Trias.* | Grès bigarré et dolomie | 1. — Calcaire caverneux, formé par des carbonates de chaux et de magnésie, et grès friables ou compactes, avec empreintes de végétaux (*Voltzia brevifolia*) et pas d'animaux. |
| | Muschelkalk | 2. — Calcaire bleuâtre, très-compacte, avec *Terebratula vulgaris, Gervillia socialis, Lima regularis, Encrinus entrocha*. |
| | Gypse | 3. — Couches de sulfate de chaux exploitées dans plusieurs platrières. |
| | Marnes irisées | 4. |
| *Infrà-lias.* | Zone de l'*Avicula contorta.* | 5. — Calcaire brun, compacte, caractérisé par l'*Avicula contorta*, le *Spondylus liasinus* et des lumachelles de fossiles microscopiques. |
| *Cénomanien inférieur.* | 8e assise | 6. — Grès à *Echinoconus Rhotomagensis* et *Catopygus carinatus*. |
| *Turonien inférieur.* | 14e assise | 7. — Dépôt de grès siliceux, très-friables, formant de véritables bancs de sable. |
| *Turonien moyen.* | 18e assise<br>19e assise | 8. — Calcaire marneux à *Amorphospongia* et *Micraster brevis;* grès à *Rhynchonella Cuvieri* et *Cidaris subvesiculosa*. |
| *Turonien supérieur.* | 20e assise | 9. — Marnes à *Ostrea Caderensis, O. Tisnei, Plagioptychus paradoxus*. |
| | 21e assise | 10. — Calcaire compacte. Zone des *Hippurites organisans* et *cornuvaccinum*. |
| | 22e assise | 11. — Marnes pétries de Rudistes : *Sphærulites Toucasiana, Radiolites excavata, R. acuticostata, Requienia subæqualis*. |
| *Sénonien inférieur.* | 23e assise | 12. — Grès jaunes, avec empreintes de végétaux et *Ostrea auricularis*.<br>13. — Marnes bleues ou grises, avec *Ostrea spinosa*, Rœmer, *O. Matheroniana*, d'Orb., *Trigonia, Platycyathus Terquemi*, E. de From., et *Cyclolites minima*, E. de From. |
| *Sénonien moyen.* | 24e assise | 14. — Calcaire marneux, très-fossilifère. Zone de la Craie de Villedieu; *Sphærulites sinuata, Sph. Coquandi, Requienia Toucasiana, Salenia scutigera*, var. *geometrica, Orthopsis miliaris, Rhynchonella Eudesi, Cardium radiatum, Lima ovata, Nerinea bisulcata*. |
| | 25e assise | 15. — Bancs dénudés d'*Ostrea acutirostris* et de *Turritella Coquandiana*. |

| | | |
|---|---|---|
| Dépôt *fluvio-lacustre.* | 26e assise | 16.— Calcaire à *Melanopsis Galloprovincialis, Cyrena globosa* et nombreuses *Cyclas,* donnant au calcaire un éclat blanchâtre. |

La plupart des fossiles de la couche marneuse 12 (fig. 10) sont excessivement petits; cette analogie entre les grès 11 et les marnes bleues qui leur succèdent m'en a fait former une assise sénonienne inférieure. Peut-être cette assise représente-t-elle simplement le fond de la mer sénonienne. Néanmoins sa faune particulière et ses caractères minéralogiques la séparent complétement des calcaires marneux qui viennent ensuite. Son épaisseur ne peut pas être évaluée, aucune tranchée n'ayant été faite assez profondément.

Il existe dans les environs du Castellet un gisement très-remarquable de cette zone. La fig. 11 (p. 48) montre, en effet, qu'au plateau du Castellet, dans la propriété Ollivier, les dernières couches, 10 et 11, du Turonien supérieur sont recouvertes, comme à Fontainieu et au Moutin, par des grès, 12, et par des marnes bleues, 13. Seulement ici les grès sont très-pauvres en fossiles ; ils sont jaunes et ferrugineux, assez compactes, et contiennent quelques débris de végétaux. Mon père a trouvé des *Cypræa Marticensis,* Math., dans les grès de la propriété Barthélemy.

Cette couche gréseuse, d'environ cinq mètres d'épaisseur, occupe un assez vaste espace : elle s'étend depuis la Buse jusqu'à la propriété Ollivier, forme une grande partie du quartier du Trou de Loup, passe sous les marnes si fossilifères des propriétés Barthélemy, Allemand et Ollivier, pour venir reparaître à gauche du sentier qui descend du Castellet à la Cadière, en longeant Château-Vieux. Les grès que l'on trouve dans la plaine, entre le plateau du Castellet et celui du Moutin, sont évidemment la continuation de cette même couche. Ils sont également ferrugineux et dépourvus de fossiles, et on y trouve aussi quelques empreintes de plantes.

Vers le Beausset, cette couche de grès s'étend dans les propriétés de la Vivone et du Réal-Martin, au-dessus des calcaires marneux à Rudistes, qui descendent de la Barre du Castellet. Des fouilles faites dans cette localité ont permis à mon père d'extraire une vingtaine d'espèces de plantes.

Les marnes, 13, recouvrent les grès partout où on les rencontre. A la Vivone, elles sont caractérisées par un joli petit polypier, le *Platycyathus Terquemi,* E. de From., et par une petite *Trigonia.*

Au plateau du Castellet, un puits, creusé dans la propriété Ollivier, a permis de reconnaître ces mêmes marnes bleues du Moutin, avec les fossiles suivants, toujours remarquables par leurs très-petites dimensions :

*Cyclolites elliptica,* Lam.
— *hemisphærica,* Lam.
— *minima,* E. de From.

*Cyclolites undulata*, Blainv.
— *tenuiradiata*, E. de From.
— *polymorpha*, Bronn.
*Trochosmilia arcuata*, E. de From.
*Ceratotrochus exiguus*, E. de From.
— *minimus*, id.
*Sphenotrochus gracilis*, id.
*Stylotrochus arcuatus*, id.
*Smilotrochus irregularis*, id.
*Platycyathus Terquemi*, id.
*Diploctenium lunatum*, Mich.
— *gracile*, E. de From.
*Terebratula Nanclasi*, Coq.
*Ostrea Matheroniana*, d'Orb.
— *auricularis*, d'Orb.
*Nucula*.
*Corbula*.
*Trigonia echinata*, d'Orb.
*Pleurotomaria*.
*Turbo*.
*Trochus*.

M. de Fromentel, d'après les renseignements de M. Dumortier, place à tort cette petite colonie dans le Turonien supérieur. La couche qui la contient est très-nettement séparée de cet étage, dont les assises sont essentiellement pétries de Rudistes, fossiles inconnus dans les marnes bleues, d'ailleurs assez bien caractérisées par les *Ostrea auricularis* et *Matheroniana (*var. *spinosa)*.

Sous Château-Vieux, dans le bas de la propriété Pellegrin, les marnes recouvrent directement les calcaires à Rudistes. Les grès disparaissent probablement sous les marnes des vignes et ne sont pas visibles. J'ai également recueilli dans cette région le *Platycyathus Terquemi* et la *Trigonia echinata*.

D'après les nombreux gisements que je viens d'indiquer, il est parfaitement établi que ces grès et ces marnes constituent un horizon nouveau, caractérisé par une infinité de très-petits fossiles et particulièrement par le *Platycyathus Terquemi*, la *Trigonia echinata* et les *Ostrea auricularis, spinosa* et *Matheroniana*. C'est la base de la Craie supérieure du Beausset, ou le Sénonien inférieur.

### SÉNONIEN MOYEN.

24e assise. Zone de la Craie de Villedieu : *Lima ovata, Nerinea bisulcata, Sphærulites sinuata, Botriopygus Toucasanus, Ostrea Deshayesi.*

La fig. 10 (p. 47) nous montre les calcaires marneux 13 succédant aux couches mar-

neuses 12 ; c'est au Moutin, surtout, que l'on peut voir facilement cette succession. L'escarpement du vallon au-dessus de la tuilerie permet d'analyser entièrement cette nouvelle zone.

La partie inférieure, formée presque uniquement de marnes jaunâtres, se détache parfaitement par sa couleur des marnes bleues qu'elle recouvre directement. Elle est caractérisée par un grand nombre de Lamellibranches et de Gastéropodes, et particulièrement par : *Lima ovata,* Rœmer, *Cardium Goldfussi,* Math., *Crassatella orbicularis,* Math., *C. Galloprovincialis,* Math., *Cerithium Toucasianum,* d'Orb., *Natica supracretacea,* d'Orb., *Nerinea bisulcata,* d'Archiac.

La partie moyenne renferme une grande quantité de rognons de calcaire jaunâtre, peu compacte, atteignant quelquefois de fortes dimensions, et contenant d'énormes hippurites encore plus grosses que l'*Hippurites cornuvaccinum* et très-voisines de l'*Hippurites radiosa.* On peut les voir en place au sommet du vallon du Moutin. Cette partie de la couche 13, si bien caractérisée par son calcaire et ses grosses Hippurites, contient en outre une faune toute spéciale d'Echinides et de Rudistes :

*Hemiaster Regulusanus,* d'Orb.
— *C.,* sp. n.
*Botriopygus Toucasanus,* d'Orb.
— *Cotteauanus,* d'Orb.
*Nucleolites oblongus,* Desor.
— *minimus,* Ag.
*Pyrina ovulum,* Ag.
*Holectypus Turonensis,* Desor.
*Salenia scutigera,* var. *geometrica,* Ag.
Radioles et plaques de *Cidaris.*
*Requienia Toucasiana,* d'Orb.
*Caprotina Marticensis,* d'Orb.
*Radiolites fissicostata,* d'Orb.
— *S. (non décrite).*
— *V. (id.)*
*Sphærulites sinuata,* d'Orb.
— *Coquandi,* Bayle.
— *P. (non décrite.)*
— *Ch. (id.)*
— *A. (id.)*
*Hippurites radiosa,* Desm.
— *Espaillaciana,* d'Orb.

Les Lamellibranches et les Gastéropodes y sont représentés par une très-nombreuse colonie, indiquée dans l'ensemble de la faune de cette couche.

La partie supérieure est très-marneuse, comme la partie inférieure ; mais son épaisseur est moins forte, surtout au sommet du vallon du Moutin, où les calcaires se voient sur la surface du sol. Elle a un aspect grisâtre, et ses fossiles sont à peu près les mêmes que ceux de la partie moyenne. Cependant à la tuilerie, au-dessus du Petit-Moulin, et à droite et à gauche du vallon de Fontainieu, à 400 mètres de la route de Bandol, la faune est sensiblement différente ; mais comme il n'y a pas d'escarpement, on ne peut voir que la partie supérieure de la couche 13, qui est excessivement marneuse.

Mon père a recueilli dans cette partie, à Fontainieu :

*Cyclolites hemisphærica,* Lam.
— *undulata,* Blainv.
— *tenuiradiata,* E. de From.
— *polymorpha,* Bronn.
*Trochosmilia.*
*Sphenotrochus.*
*Diploctenium lunatum,* Mich.
*Hemiaster Regulusanus,* d'Orb.
— *C.*, sp. n.
*Pyrina ovulum,* Ag.
*Holectypus Turonensis,* Desor.
*Goniopygus* (radioles).
*Ostrea acutirostris,* Nils.
*Pinna Moreana,* d'Orb.
— *ovata,* d'Orb., ms.
*Cardium Toucasianum,* d'Orb.
— *radiatum,* Dujardin.
— sp. n.
— *Villeneuvianum,* Math.
*Cyprina quadrata,* d'Orb.
*Opis Truellei,* d'Orb.
*Venus Aucasiana,* d'Orb. *(Lucina numismalis,* Math.)
*Cerithium Nerei,* Munst.
*Fusus.*
*Rostellaria Pyrenaica,* d'Orb.
*Voluta.*
*Pleurotomaria Toucasiana,* d'Orb.
*Nerinea bisulcata,* d'Archiac.
*Turritella nodosa,* Rœmer (*funiculosa,* Math.)
— *sexcincta,* Goldf.
— *difficilis,* d'Orb.

*Ammonites polyopsis,* Dujardin.
— *Decheni,* Rœmer.

La faune du vallon de Fontainieu présente cette particularité de ne renfermer aucun Rudiste et d'avoir une grande quantité de Turritelles, de Fuseaux et de Rostellaires, ainsi que quelques Ammonites. Malgré cette petite différence, il se trouve assez d'espèces communes aux deux localités pour les comprendre dans la même couche. Si l'on faisait une tranchée auprès de la tuilerie de Fontainieu, on retrouverait certainement toutes les variétés que cette couche présente au Moutin, avec les marnes bleues à la partie inférieure, au-dessus du banc à Milliolites.

Dans la couche de calcaire marneux 13 (fig. 10, p. 47) du vallon du Moutin, mon père a recueilli les espèces suivantes :

*Cyclolites hemisphærica,* Lam.
— *undulata,* Blainv.
— *tenuiradiata,* E. de From.
— *polymorpha,* Bronn.
*Placosmilia Carusensis,* d'Orb.
*Trochosmilia arcuata,* E. de From.
— *cuneolus,* Edw. et H.
*Phyllosmilia.*
*Caryophyllia decemplex,* E. de From.
*Hemiaster Regulusanus.*
— *C.,* sp. n.
*Botriopygus Toucasanus,* d'Orb.
— *Cotteauanus,* d'Orb.
*Pygaulus Toucasanus,* d'Orb.
*Nucleolites oblongus,* Desor.
— *minimus,* Ag.
*Pyrina ovulum,* Ag.
*Salenia scutigera,* var. *geometrica,* Ag.
*Requienia Toucasiana,* d'Orb.
*Caprotina Marticensis,* d'Orb.
*Radiolites fissicostata,* d'Orb.
— *S. (non décrite).*
— *V. (id.)*
*Sphærulites sinuata,* d'Orb.
— *Coquandi,* Bayle.
— *P. (non décrite).*
— *Ch. (id.)*
— *A. (id.)*

*Hippurites radiosa*, Desm.?
— *Espaillaciana*, d'Orb.
*Ostrea semiplana*, Sow.
— *Costei*, Coq.
— *Deshayesi*, Coq.
— *hippopodium*, Nilsson.
— *proboscidea*, d'Arch.
— *pectinata*, Lam.
— *licheniformis*, Coq.
*Janira quadricostata*, d'Orb.
— *Geinitzi*, d'Orb.
— *Martiniana*, d'Orb., ms.
— *substriato-costata*, d'Orb.
*Pecten Espaillaci*, d'Orb.
— *Royanus*, d'Orb.
*Lima ovata*, Rœmer.
— *multicostata*, Geinitz.
— *semisulcata*, Desh.
— *Toucasiana*, d'Orb.
— *tecta*, Goldf.
*Lithodomus Toucasianus*, d'Orb.
*Mitylus divaricatus*, d'Orb.
— *solutus*, Dujardin.
*Arca subulata*, d'Orb.
— *Corbarica*, d'Orb.
— *Nereis*, d'Orb.
*Isoarca supracretacea*, d'Orb.
*Isocardia longirostris*, Rœmer.
*Cardium Goldfussi*, Math.
— *radiatum*, Dujardin.
— *Toucasianum*, d'Orb.
— *Faujacii*, Desm.
— *subalternatum*, d'Orb.
*Lucina supracretacea*, d'Orb., ms.
*Trigonia W.*, sp. n.
*Cyprina Provincialis*, d'Orb.
— *quadrata*, d'Orb.
*Venericardia Guerangeri*, d'Orb.
*Crassatella orbicularis*, Math.
— *Galloprovincialis*, Math.

*Crassatella Sowerbyi,* d'Orb., ms.
*Astarte.*
*Venus Noueliana,* d'Orb.
— *subplana,* d'Orb.
— *Aucasiana,* d'Orb. (*Lucina numismalis,* Math.)
— sp. n.
*Capsa.*
*Tellina Royana,* d'Orb.
*Arcopagia strigata,* d'Orb.
*Solen.*
*Pholadomya Marrotiana,* d'Orb.
— *Royana,* d'Orb.
— *Esmarkii,* Pusch.
*Panopæa regularis,* d'Orb.
*Emarginula Toucasiana,* d'Orb.
*Cerithium Toucasianum,* d'Orb.
— *Royanum,* d'Orb.
— *Carolinum,* d'Orb.
— *Provinciale,* d'Orb.
*Fusus Requienianus,* d'Orb.
*Pterocera supracretacea,* d'Orb.
*Pleurotomaria turbinoides,* d'Orb.
— *Toucasiana,* d'Orb.
*Phasianella supracretacea,* d'Orb.
*Natica vulgaris,* Reuss.
— *Grangeana,* d'Orb.
— *Royana,* d'Orb.
— *bulbiformis,* Sow.
*Pterodenta ovata,* d'Orb.
— *intermedia,* d'Orb.
*Globiconcha elongata,* d'Orb.
*Nerinea bisulcata,* d'Archiac.
— *bicincta,* Bronn.
*Nautilus Dekayi,* Morton.
*Nautilus.*

La puissance de cette couche, si fossilifère, peut être évaluée à environ huit à dix mètres.

Un autre gisement très-remarquable de ce calcaire marneux se trouve sur le plateau du Castellet, au-dessous de la Buse. La fig. 11 (p. 48) le montre en effet (couche

n° 14) recouvrant les marnes bleues, 13, du Puits Ollivier. Son étendue est très-considérable dans cette région, et il est toujours très-facile de le suivre, à cause de la richesse de sa faune. Il comprend les parties basses des vignes sous la hauteur de la Buse, et s'étend au-delà du Puech, vers le Beausset, et dans les trois propriétés Allemand, Barthélemy et Ollivier, vers le Castellet.

Il contient toutes les espèces indiquées plus haut au vallon du Moutin, et de plus :

*Cyclolites Orbignyi,* E. de From.
— *elliptica,* Lam.
*Diploctenium lunatum,* Mich.
— *subcirculare,* Mich.
*Echinobrissus minimus,* d'Orb.
*Holectypus Turonensis,* Desor.
*Salenia scutigera,* var. *geometrica,* Ag.
*Cidaris cretosa,* Mantell.
Radioles de *Cidaris.*
*Orthopsis miliaris,* Cott.
— *granularis,* Cott.
— sp. n.
*Cyphosoma Maresi,* Cott. ?
— sp. n.
— *Delaunayi,* Cott. ?
*Goniopygus Marticensis,* Cott.
*Radiolites,* variété de l'*excavata* du Turonien supérieur.
— *P.,* sp. n.
*Monopleura Toucasi,* Coq.
*Terebratula Toucasiana,* d'Orb.
— *Nanclasi,* Coq.
— *semiglobosa,* Sow.
*Rhynchonella vespertilio,* d'Orb.?
— *Eudesi,* Coq.
— *difformis,* d'Orb.
*Vulsella Turonensis,* Duj.
*Ostrea Matheroniana,* d'Orb.
— *spinosa,* Rœmer.
— *plicifera,* Coq.
— *Aristidis,* Coq.
— *Normaniana,* d'Orb.?
— sp. n.
— *frons,* Park.

*Spondylus Dutempleanus,* d'Orb.
*Pecten Nilssoni,* Goldf.
*Lithodomus intermedius,* d'Orb.
— *Aglae,* d'Orb.
*Cardium Villeneuvianum,* Math.
— *Itierianum,* Math.
*Crassatella Marrotiana,* d'Orb.
*Venus supracretacea,* d'Orb., ms.
*Pholadomya æquivalvis,* d'Orb.
— *elliptica,* Goldf.
*Serpula.*
*Dentalium.*
*Cerithium Nerei,* Goldf.
*Fusus Royanus,* d'Orb.
— *Espaillaci,* d'Orb.
*Rostellaria.*
*Pterocera Toucasiana,* d'Orb.
— sp. n.
*Phasianella.*
*Trochus Ligeriensis,* d'Orb.
— sp. n.
*Varigera Toucasiana,* d'Orb.
*Turritella nodosa,* Rœmer.
— *sexcincta,* Goldf.
*Ammonites polyopsis,* Duj.
— *Decheni,* Rœmer.

25e assise. Zone à *Ostrea acutirostris, Turritella Coquandiana* et *T. Renauxiana.*

Le calcaire marneux ne termine pas la série crétacée des environs du Beausset. La fig. 10 (p. 47) donne la succession des différentes couches sénoniennes au-dessus des vallons de Fontainieu et du Moutin ; c'est dans ces localités seulement que les bancs d'Huîtres et de Turritelles sont restés en place. Partout ailleurs, au Puech, comme au Castellet, il y a eu dénudation ; à peine s'il reste au sommet de la couche du calcaire marneux des traces de fossiles pour prouver l'existence antérieure de ces bancs. Quelquefois même les courants ont entraîné bien bas les fossiles que nous allons voir en place à Fontainieu et au Moutin.

On trouve d'abord un banc, 14, de calcaire grésiforme, pétri d'*Ostrea acutirostris,* d'Orb., d'une étendue d'environ 1800 mètres, et d'une épaisseur variant entre trois et six mètres. Il commence au-dessus de la tuilerie, est coupé par le vallon de

Fontainieu et se prolonge jusqu'au sommet de la colline. On y recueille avec l'*Ostrea acutirostris,* la *Venus Aucasiana,* d'Orb. *(Lucina numismalis,* Math.), et des *Cardium* de la couche inférieure.

Le banc 14 est recouvert par une faible couche de marnes, pétries de *Corbula cochlearia,* d'Orb., de *Venus,* de *Cardium* et de *Cerithium.*

Vient ensuite un banc, 15, semblable au premier, mais rempli de *Turritella Coquandiana,* d'Orb., *T. Renauxiana,* d'Orb., *T. Provincialis,* d'Orb., *T. excavata,* d'Orb., *Ostrea hippopodium,* Nilsson.

Au-dessus de ce banc se trouve la dernière couche de cet étage, formée par une faible épaisseur de marnes, pétries de *Cerithium, Venus, Corbula* et *Cardium,* qu'il faut bien se garder de confondre avec les *Cyclas, Cyrena* et *Melanopsis,* appartenant à la formation lacustre, qui couronne la hauteur.

Au Moutin, il y a eu un commencement de dénudation ; on y trouve plusieurs valves d'*Ostrea acutirostris* et quelques mauvais fragments de Turritelles. Un assez grand nombre de ces fossiles ont été entraînés probablement par les eaux et sont venus se déposer dans le bas du vallon, dans la propriété de la Noblesse.

Il en a été de même au plateau du Castellet, sous la Buse ; car on y voit encore, à la place des bancs, une infinité de valves d'*Ostrea acutirostris.* Les Turritelles emportées par les courants se sont déposées à gauche du chemin du Castellet, près de la source des eaux de ce village.

On trouve aussi une grande quantité de Turritelles, d'*Ostrea acutirostris* et d'*O. hippopodium* sur le plateau de la propriété Imbert, qui domine les vallons de Gavari et du Réal-Martin. La fig. 12 (p. 60) nous montre en effet les calcaires marneux, 16, recouverts par une couche également très-marneuse, 17, contenant une infinité de *Turritella Coquandiana, T. Renauxiana,* etc., *Ostrea acutirostris, O. hippopodium ;* le sol est blanchi en outre par des valves de *Cardita Hebertina,* d'Orb., et de *Corbula cochlearia,* d'Orb. Mais cette couche est surtout caractérisée par deux gastéropodes qu'on ne trouve qu'en ce seul endroit : *Acteonella gigantea,* d'Orb., *A. voluta,* d'Orb.

D'Orbigny a dû confondre les deux *Acteonella crassa* et *gigantea* et en intervertir les noms. Il est évident que l'*Acteonella gigantea* devrait être la grosse espèce du Turonien supérieur, tandis que l'*Actéonella crassa* serait bien l'espèce toujours enduite de marnes, que l'on trouve dans les couches supérieures du Sénonien marin de la propriété Imbert ; mais ces deux fossiles étant décrits et figurés, il n'est plus permis d'en intervertir les noms, sans s'exposer à la confusion.

### DÉPÔT FLUVIO-LACUSTRE, AVEC LIGNITES.

26e assise. Zone à *Cyrena globosa, Cyclas, Melanopsis Galloprovincialis, Melania lyra.*

La fig. 10 (p. 47) montre que les dernières couches du Sénonien marin sont recouvertes par de nouvelles assises, 16, qui couronnent la hauteur entre Fontainieu

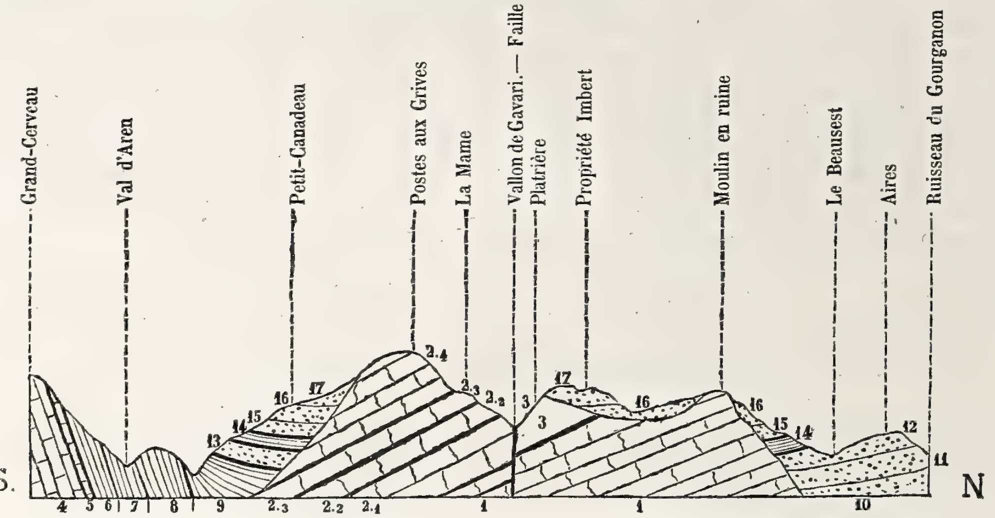
et le Moutin. Ce sont une douzaine de bancs, formés par un calcaire gris, quelquefois entièrement blanc par suite de l'abondance des fossiles qu'il contient ; ils sont caractérisés par un grand nombre de *Cyclas Gardanensis,* Math., *C. Galloprovincialis,* Math., *Cyrena globosa,* Math., et *Melanopsis Galloprovincialis,* Math. On y trouve également : *Cyclas Brongniartina,* Math., *C. numismalis,* Math., *Pupa pygmea,* Drap., *Melanopsis Marticensis,* Math., *Melania lyra,* Math., *Melania rugosa,* Math., *Unio Galloprovincialis,* Math., *Potamides.* Généralement tous ces fossiles sont empâtés dans le calcaire et y forment de superbes lumachelles. Pour les avoir libres et en bon état, il faut aller dans le bas-fond de la colline entre Fontainieu et le Moutin, à environ 400 mètres de la route de Bandol à la Cadière ; ils se trouvent isolés dans les marnes des vignes, surtout les *Cyrena globosa, Melania lyra* et *Melanopsis Galloprovincialis.*

Ces couches fluvio-lacustres contiennent dans leur sein un riche dépôt de lignite, qui est exploité dans les environs de la Bastide de Fontainieu, où l'on peut voir plusieurs puits servant à l'extraction du combustible.

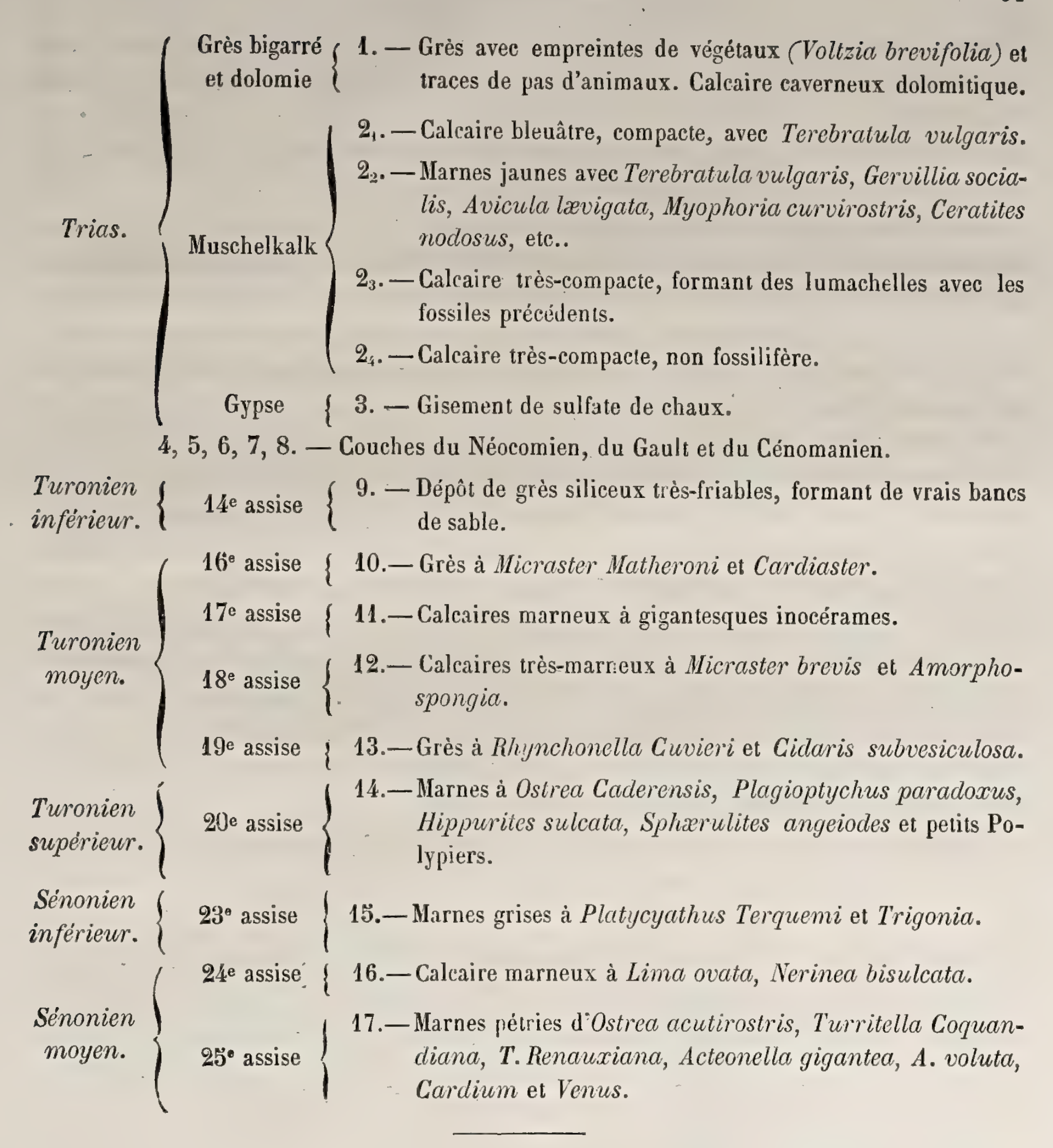
La fig. 11 (p. 48) montre également cette même assise lacustre, 16, formant la hauteur de la Buse, sur le plateau situé entre le Castellet et le Beausset. Au Puech, la partie inférieure de ces couches est aussi très-marneuse ; on y trouve libres les *Cyrena globosa, Melanopsis Galloprovincialis,* etc. Le calcaire lacustre à *Cyclas* couronne la hauteur ; il est quelquefois entièrement couvert par ces fossiles, qui lui donnent un aspect blanchâtre. Son étendue est assez considérable ; il embrasse toute la partie sud-ouest de la colline, à droite et à gauche du chemin du Castellet, vers les propriétés Caudier et Queirel.

A Fontainieu le dépôt lacustre atteint près de 80 mètres d'épaisseur ; à la Buse il en doit avoir à peine 30 ; cette différence tient évidemment à l'absence de dépôt de lignite sur le plateau du Castellet.

Coupe du Grand-Cerveau au Beausset, par la Mame et le Petit-Canadeau (fig. 12).




Echelle des longueurs : 1 millimètre pour 40 mètres. — Echelle des hauteurs : 1 millimètre pour 20 mètres.



| | | |
|---|---|---|
| *Trias.* | Grès bigarré et dolomie | 1. — Grès avec empreintes de végétaux (*Voltzia brevifolia*) et traces de pas d'animaux. Calcaire caverneux dolomitique. |
| | Muschelkalk | $2_1$. — Calcaire bleuâtre, compacte, avec *Terebratula vulgaris*. |
| | | $2_2$. — Marnes jaunes avec *Terebratula vulgaris, Gervillia socialis, Avicula lævigata, Myophoria curvirostris, Ceratites nodosus*, etc.. |
| | | $2_3$. — Calcaire très-compacte, formant des lumachelles avec les fossiles précédents. |
| | | $2_4$. — Calcaire très-compacte, non fossilifère. |
| | Gypse | 3. — Gisement de sulfate de chaux. |
| 4, 5, 6, 7, 8. — Couches du Néocomien, du Gault et du Cénomanien. | | |
| *Turonien inférieur.* | 14e assise | 9. — Dépôt de grès siliceux très-friables, formant de vrais bancs de sable. |
| *Turonien moyen.* | 16e assise | 10. — Grès à *Micraster Matheroni* et *Cardiaster*. |
| | 17e assise | 11. — Calcaires marneux à gigantesques inocérames. |
| | 18e assise | 12. — Calcaires très-marneux à *Micraster brevis* et *Amorphospongia*. |
| | 19e assise | 13. — Grès à *Rhynchonella Cuvieri* et *Cidaris subvesiculosa*. |
| *Turonien supérieur.* | 20e assise | 14. — Marnes à *Ostrea Caderensis, Plagioptychus paradoxus, Hippurites sulcata, Sphærulites angeiodes* et petits Polypiers. |
| *Sénonien inférieur.* | 23e assise | 15. — Marnes grises à *Platycyathus Terquemi* et *Trigonia*. |
| *Sénonien moyen.* | 24e assise | 16. — Calcaire marneux à *Lima ovata, Nerinea bisulcata*. |
| | 25e assise | 17. — Marnes pétries d'*Ostrea acutirostris, Turritella Coquandiana, T. Renauxiana, Acteonella gigantea, A. voluta, Cardium* et *Venus*. |

---

## RELATIONS DES COUCHES CRÉTACÉES AVEC LA FORMATION TRIASIQUE ET L'INFRA-LIAS (zone à *Avicula contorta*).

Les deux coupes, fig. 11 (p. 47) et 12 (p. 60), presque perpendiculaires entre elles, suffisent pour montrer les relations qui existent entre les assises de la Craie et les massifs du Trias et de l'Infrâ-lias, qui les supportent.

La fig. 11 représente une coupe du plateau du Castellet et des hauteurs du Vieux-Beausset.

La base de tout ce système est formée par des couches de grès bigarrés et de

dolomies, dont la puissance est extrêmement grande, à en juger par les fortes assises de Cambeiron et par les nombreux îlots qui apparaissent au milieu des couches crétacées. (1)

Les grès bigarrés varient dans leur nature et dans leur couleur; ils ne présentent que de rares traces du règne végétal.

Les dolomies sont caractérisées par des crevasses et une infinité de cavités ou cellules, qui ont fait donner à ces roches le nom de calcaire caverneux. Elles forment plusieurs îlots, entourés par des couches sénonniennes. La fig. 11 montre celui de la Buse, à la partie la plus élevée du plateau, et celui de Bon, sur lequel est bâti un moulin, aujourd'hui en ruine, à gauche du chemin qui monte aux Canadeaux, sous le Vieux-Beausset.

Plusieurs failles ont disloqué ces couches dans le massif du Vieux-Beausset. Une très-grande sépare, au sud-est, le massif sur lequel est bâti l'Ermitage, du Muschelkalk de Cambeiron, 2. Une seconde existe à mi-côte, entre les gisements de gypse, 3, exploités dans plusieurs plâtrières sur le flanc du Vieux-Beausset. Enfin les grès bigarrés, 1, butent contre les marnes irisées, 4, qui constituent en partie les hauteurs de Bon.

L'Infrà-lias, 5, couronne les sommets du Vieux-Beausset et de Bon, au-dessus du gypse, 3, et des marnes irisées, 4. Il est formé de bancs d'un calcaire brun très-compacte, présentant sur leur surface un grand nombre de petits fossiles. C'est la zone de l'*Avicula contorta*, caractérisée par la présence de cette espèce et du *Spondylus liasinus*, fixé sur des *Mytilus* et des *Gervillia*.

Mon père a extrait de ces bancs, outre les deux espèces que je viens de citer :

Polypiers.
Encrine.
Radioles d'Oursins.
*Cidaris*.
*Ostrea irregularis*, Munst.
*Pecten*.
*Gervillia*.
*Lima*.
*Mytilus*.
*Cardium*.
*Rissoa*.

(1) Des fouilles assez profondes ont été faites vers la Ciotat, et on a retrouvé sous le Grès bigarré le Grès vosgien, qui se rencontre également à Toulon et à Hyères. Le bassin du Trias serait donc très-développé dans cette portion de la Provence. N'en serait-il pas de même du bassin houiller qui le supporte. Ce dernier a été reconnu à Toulon ; il doit probablement suivre le Trias et le Grès vosgien et avoir son centre dans les environs du Vieux-Beausset et du Canadeau. Mais à quelle profondeur le trouverait-on ? Je pense que le Grès bigarré et le Grès Vosgien réunis ont une puissance d'environ cent mètres. On aurait donc quelque chance de rencontrer le terrain carbonifère aux points où affleurent les grès bigarrés, si de nombreuses failles ne s'opposaient pas aux travaux de percement des couches.

*Turritella.*
Lumachelles de fossiles microscopiques.
Dents de poissons.
Empreintes de poissons et de pas d'oiseaux.

La zone à *Avicula contorta,* ayant toujours à sa base les gypses et les marnes irisées, comprend aussi le massif de la Migoy. La chaîne de la Capelude, qui fait face à celle de la Migoy, du côté de l'est, est entièrement formée de couches à Rudistes du Turonien supérieur, qui viennent buter contre les couches de l'Infrà-lias et du Trias.

Le massif triasique est recouvert partout sur ses flancs par le calcaire marneux, 14, du Sénonien moyen. A l'embranchement des chemins de Rouve et du Vieux-Beausset, contre les couches, 1, du Grès bigarré, on a trouvé le *Botriopygus Toucasanus,* et dans les vignes qui sont à droite du chemin, on voit un assez grand nombre de *Radiolites fissicostata,* d'Orb., *Lima ovata,* Rœmer, et *Natica vulgaris,* si communes au plateau du Castellet et au Moutin.

La plaine du Beausset, entre le Puech et le Vieux-Beausset, est formée des marnes du Turonien et d'une faible couche d'*Hippurites organisans,* entraînées dans les alluvions du Réal-Martin, le long de la route de Bandol, à un kilomètre du Beausset.

Au-dessus de cette plaine et à droite, vers le Puech, on retrouve successivement toutes les couches de la Craie supérieure jusqu'au Calcaire lacustre à *Cyclas,* qui couronne la hauteur de la Buse. Des affleurements du calcaire caverneux dolomitique apparaissent plusieurs fois au milieu de ce dépôt lacustre, 16. La partie la plus élevée de la Buse présente un de ces îlots ; d'autres se voient dans les environs du chemin du Castellet et dans la propriété Queirel, toujours au milieu du calcaire à *Cyclas* et *Melanopsis Galloprovincialis* (1).

La fig. 12 (p. 60) montre qu'aux Canadeaux les couches de la Craie sont venues se déposer sur le flanc des massifs du Trias dans le même ordre qu'au plateau du Castellet et qu'à Fontainieu, avec cette différence que le Sénonien n'est pas recouvert par le dépôt lacustre.

Sous la propriété Imbert, à l'escarpement du vallon de Gavari, le Trias est représenté par une épaisse couche de gypse, que l'on exploite et qui supporte la Craie supérieure à *Acteonella gigantea* et *A. voluta.*

Le Muschelkalk apparaît dans le fond du ruisseau de Gavari et s'élève pour former les hauteurs du Cas, de la Mame et du Canadeau. C'est une des plus fortes assises du Trias ; elle doit atteindre près de 80 mètres. Elle ne consiste plus en grès bigarrés et calcaires caverneux, comme tous les îlots que nous avons vu affleurer au milieu du Sénonien, mais en roches sédimentaires du Muschelkalk avec tous leurs plus beaux fossiles.

(1) Pour la description des couches qui composent le Trias, je renvoie à la note de mon père *(Bulletin de la Société géologique,* 2e série, t. XXVI, p. 796*).*

Le principal gisement de cet étage se trouve au-dessus du vallon et au-dessous du plateau de la Mame, au milieu de vignes maintenues par de fortes murailles. Un mauvais cabanon y est construit, ainsi que ces murailles, avec des débris de la roche, sur lesquels on remarque une grande quantité de *Terebratula vulgaris* et de *Gervillia,* qui caractérisent la zone. Dans les marnes des vignes, on trouve dégagés :

*Pemphix Sueurii.*
*Nautilus arietis,* Reinecke.
*Goniatites.*
*Ceratites nodosus,* Haan.
*Natica Gaillardoti,* Voltz.
*Panopœa ventricosa,* d'Orb.
*Myophoria curvirostris,* Alberti.
— *simplex,* d'Orb.
— *Goldfussi,* Alberti.
*Mytilus eduliformis,* Schloth.
*Lima regularis,* d'Orb.
— *striata,* Desh.
*Gervillia socialis,* Schloth.
*Avicula lævigata,* d'Orb.
*Pecten inæquistriatus,* Münst.
*Ostrea difformis,* Schloth.
— *subspondyloides,* d'Orb.
*Terebratula vulgaris,* Schloth.
*Encrinus entrocha,* d'Orb.

Tous ces fossiles se trouvent également au plateau de la Mame, $2_3$, mais tellement engagés dans la roche, qu'il est presque impossible de se les procurer isolés. Toute la hauteur de la Mame et du Cas est d'ailleurs formée par ce même calcaire brun très-compacte, seulement la partie supérieure, $2_4$, n'est plus fossilifère.

Au Petit-Canadeau, les flancs sud du Muschelkalk sont recouverts par le calcaire marneux, 16 et 17, du Sénonien, très-bien caractérisé par sa faune habituelle.

Dans le fond du vallon, on trouve les grès marneux, 13, à *Rhynchonella Cuvieri* et *R. difformis,* supportant les couches à Rudistes, 14, du Turonien supérieur. Viennent ensuite les monticules formés par les sables, 9, du Turonien inférieur, à droite et à gauche du vallon de la Val d'Aren, et toute la série que nous avons déjà vue dans la coupe de cette région (fig. 3, p. 13).

---

## CONCLUSIONS.

En considérant l'ensemble des descriptions précédentes, on est évidemment conduit aux conclusions suivantes :

Le Beausset, le Castellet et la Cadière sont au centre d'un bassin crétacé, qui commence par le Néocomien inférieur de Vaufrège, Carpiagne, Aubagne, Gémenos, Cujes, Riboux, Signes, Montrieux, la Pourraque, Tourris, les Pomets, les Vaux d'Ollioules, le Grand-Cerveau, Entrechaux, et se continue successivement par :

L'Urgonien et l'Aptien de Cassis, la Bédoule, Roquefort, Cujes, Riboux, Signes, Limate, Morière, Coudon, le Cap Gros, le Grand-Cerveau, les Beaumelles ;

Le Gault (douteux) ;

Les assises de la Craie glauconieuse de Cassis, la Bédoule, Roquefort, Limate, Siou Blanc, le Broussan, la Val d'Aren;

Les couches à Ichthyosarcolithes, *Ostrea biauriculata, Heterodiadema Libycum, Hemiaster Verneuili* et *Radiolites cornupastoris*, de Cassis, la Bédoule, Roquefort, la Barralière, le Révest ;

Les grès siliceux et les calcaires marneux à *Micraster Matheroni* et *M. brevis*, de la base des Barres à Rudistes du Castellet et de la Cadière ;

Le Sénonien et le dépôt fluvio-lacustre qui terminent la série crétacée au centre même de ce grand bassin.

Les montagnes jurassiques du nord, de l'est et du sud servent de barrière tout autour du Néocomien inférieur ;

Le Trias et l'Infrà-lias affleurent seulement au milieu des couches de la Craie supérieure, où ils forment de véritables récifs.

---

IMP. ET STÉR. A. DERENNE, A MAYENNE. — MAISON A PARIS, RUE ST-SÉVERIN, 25.

IMP. ET STÉR. A. DERENNE, A MAYENNE. — MAISON A PARIS, RUE ST-SÉVERIN, 25.

2586

# MÉMOIRES

DE LA

# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

## DE FRANCE

---

DEUXIÈME SÉRIE. — TOME NEUVIÈME.

---

V.

## MÉMOIRE

SUR

# PLUSIEURS ESPÈCES DE MAMMIFÈRES FOSSILES

PROPRES A L'AMÉRIQUE MÉRIDIONALE

PAR

M. Paul GERVAIS

---

PARIS
AU LOCAL DE LA SOCIÉTÉ, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7
ET CHEZ F. SAVY, LIBRAIRE
RUE HAUTEFEUILLE, 24

1873



V.

# SUR PLUSIEURS ESPÈCES DE MAMMIFÈRES FOSSILES

## PROPRES A L'AMÉRIQUE MÉRIDIONALE

# MÉMOIRES
DE LA
# SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

---

DEUXIÈME SÉRIE. — TOME NEUVIÈME.

---

V.

## MÉMOIRE
SUR
## PLUSIEURS ESPÈCES DE MAMMIFÈRES FOSSILES
PROPRES A L'AMÉRIQUE MÉRIDIONALE

PAR

M. Paul GERVAIS

---

PARIS
AU LOCAL DE LA SOCIÉTÉ, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 7
ET CHEZ F. SAVY, LIBRAIRE
RUE HAUTEFEUILLE, 24
1873

V.

# MÉMOIRE

SUR

# PLUSIEURS ESPÈCES DE MAMMIFÈRES FOSSILES

## PROPRES A L'AMÉRIQUE MÉRIDIONALE

PAR

M. Paul GERVAIS.

Ce Mémoire est le troisième de ceux que m'a fournis l'étude des Mammifères, d'espèces pour la plupart éteintes, que l'on trouve parmi les fossiles enfouis dans les dépôts quaternaires de l'Amérique méridionale.

Le premier, qui a paru en 1855 (1), a eu principalement pour objet la description d'une importante collection d'ossements de ces Mammifères recueillie en Bolivie par M. Weddel. J'y ai ajouté des détails sur quelques autres pièces, également fort intéressantes, provenant pour la plupart de la région de la Plata, qui sont déposées au Muséum d'histoire naturelle, et j'ai profité de cette occasion pour passer en revue l'ensemble des espèces retrouvées dans des conditions analogues sur les différents points du continent sud-américain observés jusqu'alors, que les ossements de ces animaux se rencontrent dans les cavernes ou dans le terrain pampéen. C'est dans ce premier Mémoire que j'ai signalé l'*Ursus bonariensis*, au sujet duquel on trouvera des détails plus circonstanciés dans les pages qui vont suivre. Je m'y suis également occupé des *Mastodontes*, du *Toxodon* dont j'ai fait connaître les membres, des Che-

(1) *Expédition de M. de Castelnau dans l'Amérique du Sud; Anatomie*, p. 1 à 66, pl. 4 à 13.

vaux, du *Macrauchenia,* des Lamas dont j'ai indiqué une grande espèce, type d'un sous-genre particulier auquel j'ai donné, en 1867, le nom de *Palæolama* (1), et de plusieurs Édentés, au nombre desquels figurent le genre appelé par moi *Lestodon,* le *Scelidotherium* et le *Megatherium.*

Mon second Mémoire sur les animaux des mêmes gisements a paru en 1868 (2). Après y avoir reproduit, en l'accompagnant de quelques remarques explicatives, le Catalogue publié à Parana, en 1860, par M. Bravard, j'ai donné des détails sur le genre *Typotherium* de ce naturaliste (*Mesotherium,* Serres), qui est un des plus singuliers que l'on ait encore découverts dans la même région du globe, et j'ai reproduit les données relatives à la seconde collection de M. Seguin, que j'avais, peu de temps auparavant, insérées dans les *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences* (3).

Je dois également rappeler ici, comme se rattachant au même ordre de recherches, les remarques que j'ai publiées ailleurs, concernant les formes cérébrales des différents genres éteints des Mammifères sud-américains. Ceux de ces animaux dont je me suis occupé sous ce rapport sont les suivants : *Megatherium, Mylodon, Scelidotherium, Glyptodon, Toxodon* et *Typotherium* (4).

Dans le présent Mémoire je traiterai d'une manière particulière de quatre espèces appartenant à quatre genres différents, dont la seconde collection recueillie par M. Seguin m'a fourni des pièces très-caractéristiques. Ce sont : 1° le *Macrauchenia patachonica,* dont j'étudierai le système dentaire dans ses deux conditions de premier âge ou dentition de lait et de second âge ou dentition permanente, ainsi que certaines parties du squelette, principalement le calcanéum qu'aucun auteur n'avait encore observé ; 2° le grand Ours éteint de la région de la Plata, *Ursus bonariensis,* type du genre *Arctotherium* de M. Bravard ; 3° le grand Édenté encore incomplétement décrit, auquel j'ai donné le nom de *Lestodon ;* et 4° le grand Tatou signalé, dans ma Note de 1867, sous la dénomination d'*Eutatus Seguini.*

(1) *Palauchenia,* Owen (1869).

(2) *Zoologie et Paléontologie générales,* 1e série, p. 129 à 147, pl. 22 à 25 (*Typotherium*) et pl. 37 (*Schistopleurum*).

(3) T. XLIV, p. 961.

(4) Voir, pour les quatre premiers de ces genres, les *Nouvelles Archives du Muséum,* T. V, p. 1, pl. 3 à 5, 1872 ; et, pour les deux derniers, le *Journal de Zoologie,* T. I, p. 426 et 430, pl. 20 et pl. 21, fig. 11, 1872.

## CHAPITRE I.

# DU MACRAUCHENIA.

*Publications auxquelles son étude a donné lieu ; caractères généraux qui le distinguent ; description de sa dentition ; principaux os de son squelette et plus particulièrement son calcanéum ; remarques au sujet de ses affinités.*

On doit à M. Owen et à M. Burmeister les principales indications que la science possède au sujet de ce genre remarquable des grands Mammifères. Le premier de ces naturalistes le regarde comme appartenant aux Pachydermes, et il le classe parmi les Jumentés ou Périssodactyles, mais en lui reconnaissant en même temps des affinités avec les Camélidés ; le second en fait également un Jumenté, mais il le classe entre les Chevaux et les Tapirs.

En signalant à l'Académie des Sciences de Paris, le 12 août 1867, les principales pièces de la seconde collection d'ossements fossiles recueillie par M. Seguin dans la Confédération Argentine, je m'exprimais ainsi qu'il suit :

« La nouvelle collection de M. Seguin renferme des débris très-caractéristiques et en fort bon état de conservation, qui appartiennent au *Mesotherium* ainsi qu'au *Toxodon*, deux des types aberrants les plus remarquables de la faune sud-américaine. On y voit aussi des pièces osseuses et des séries dentaires provenant d'un animal non moins curieux, le *Macrauchenia patachonica*.

» Cette espèce, au sujet de laquelle M. Owen a le premier donné des renseignements et que M. Bravard a depuis appelée *Opistorhinus Falconeri*, atteignait à peu près les dimensions des Chameaux ; mais des affinités la rattachaient aux Pachydermes jumentés, et elle présentait, en effet, dans sa dentition ainsi que dans la conformation de ses membres, les principaux traits caractéristiques des Mammifères de cet ordre. C'est auprès des Rhinocéros et des Chevaux qu'elle doit être placée ; mais son système dentaire offrait cette particularité curieuse, qu'au lieu d'être incomplet dans la région des incisives et des canines, comme il l'est chez les Rhinocéros, il possédait au contraire la formule normale et typique des Jumentés : $\frac{3}{3}$ *i.*, $\frac{1}{1}$ *c.*, $\frac{7}{7}$ *m.* On n'observe dans le *Macrauchenia* aucune trace de la barre caractéristique des Chevaux ; les dents étaient rangées en série continue comme chez les Anoplothériums, qui sont cependant des animaux d'un autre ordre.

» Une autre singularité de ce genre résidait dans la forme des dents incisives,

qui étaient en palmettes, proclives et un peu excavées sur leur face interne, et dont les bords, avant d'avoir été entamés par l'usure, étaient festonnés, ce qui leur donnait jusqu'à un certain point le faciès de celles des Iguanodons et de certaines espèces actuelles de la famille des Iguanes. Cette curieuse conformation est facile à constater sur une mâchoire inférieure réunissant à la fois les dents de la première dentition et une partie de celles de la seconde.

« A en juger par la forme des molaires du *Macrauchenia*, on doit supposer que c'est sur l'observation de quelques-unes d'entre elles prises isolément, que repose l'indication donnée par M. Bravard de l'ancienne existence, dans l'Amérique méridionale, des genres Paléothérium et Anoplothérium (1). »

Je me propose de donner ici avec détail la description des pièces relatives au système dentaire du *Macrauchenia* que renferme la nouvelle collection de M. Seguin; j'y ajouterai des remarques tirées de diverses portions d'un squelette de cet animal, également rapportées par le même voyageur, qui proviennent du sujet dont la première dentition nous a fourni les remarques qu'on vient de lire. Ce chapitre sera terminé par une appréciation des affinités naturelles de ce singulier genre éteint, qui, malgré de nombreux points de contact avec les Rhinocéros et les autres Pachydermes imparidigités, c'est-à-dire avec les Jumentés, se rattachait aussi, par diverses particularités importantes, aux Bisulques, soit aux Chameaux, ainsi que le dit M. Owen, soit aux Anoplothériums, et se trouvait ainsi unir aux caractères principaux des premiers de ces animaux une partie de ceux qui distinguent les Ruminants et les Porcins. C'est ce que l'on peut inférer de la présence au bord du calcanéum d'une saillie articulaire destinée à l'extrémité inférieure du péroné et présentant une disposition assez semblable à celle que l'on croyait spéciale aux Bisulques.

Avant de procéder à cet examen, je rappellerai, sous forme d'indications synoptiques et bibliographiques, les principaux travaux dont le Macrauchénia a été l'objet :

*Macrauchenia patachonica*, Owen, *Zool. of the Voyage of Beagle, Fossil Mammalia*, p. 35, pl. 6 à 15; 1838. — *M. patachonica*, P. Gervais, *Expéd. de M. de Castelnau dans l'Amérique du Sud, Anat.*, p. 36, pl. 8; 1855. — *Opistorhinus Falconeri* et *O. minus*, Bravard, *Catal. foss. Amér. du Sud*, p. 1; 1860. — *M. boliviensis*, Huxley, *Proceed. geol. Soc. London*, T. XVII, p. 73, pl. 6; 1860. — *M. patachonica* (*O. Falconeri*, Brav.), Burmeister, *Ann. Mus. Buenos-Aires*, T. I, p. 32, pl. 1-4 (par M. Bravard). — *Id.*, *ibid.*, p. 252, pl. 12 (squelette restitué). — *Id.*, *Beschreibung der Macrauchenia patachonica*, in-4°, av. 4 pl.; Halle, 1864. — *M. patachonica*, P. Gervais, *Comptes-rendus hebd.*, T. LXV, p. 280; 1867. — *Id.*, *British Association*, Brighton, 1872.

(1) *Comptes-rendus hebd.*, T. LXV.

## § 1.

*Système dentaire.*

D'après MM. Bravard et Burmeister, le Macrauchénia présente la formule dentaire suivante pendant l'âge adulte : $\frac{3}{3}$ *i.*, $\frac{1}{1}$ *c.*, $\frac{8}{7}$ *m.*, et non $\frac{7}{7}$ comme on l'avait dit antérieurement, au total 46 dents, ce qui dépasse le nombre le plus considérable jusqu'ici observé chez les Pachydermes, lequel est de 44.

Ces dents sont en série continue, sans intervalle ou barre entre les canines et les molaires, ce qui rappelle la disposition propre à l'Anoplothérium. Elles sont, comme chez ce dernier, toutes d'égale hauteur, et, pour la partie antérieure des mâchoires, peu différentes entre elles, ce qui rend les incisives, les canines et les avant-molaires assez difficiles à distinguer les unes des autres.

Par ce double caractère d'avoir les dents en série continue et d'égale hauteur, le Macrauchénia se sépare de prime-abord de tous les Jumentés, soit Chevaux, Rhinocéros, Tapirs, Paléothériums, Lophiodons ou même Damans ; mais la forme de ses vraies molaires supérieures, creusées de fossettes profondes, comme on en voit chez les Rhinocéros, semble le ramener au groupe de ces animaux et le rapprocher en même temps de celui des Paléothériums, quoique, dans ces derniers, les fossettes dont nous parlons soient moins profondes, ce qui a également lieu chez les Damans.

Les mêmes dents, examinées à la mâchoire supérieure, ont d'ailleurs une assez grande analogie avec celles des Paléothériums, par suite de la présence d'un bourrelet entourant la double ogive formée par leur paroi externe. On sait que chez les Rhinocéros, leurs deux lobes sont très-inégaux sous ce rapport, le postérieur l'emportant notablement en dimension sur l'antérieur.

Nous ne possédons pas la série entière des dents du Macrauchénia adulte, ni même une pièce pouvant permettre de s'en faire une idée par l'inspection des alvéoles qui servent à l'insertion de ces dents; aussi renverrai-je, pour ce qui les concerne, à la description qu'en a donnée M. Burmeister.

Il en est de même pour les inférieures, dont quelques-unes ont aussi été décrites par M. Owen (1).

Ce qui caractérise tout d'abord le système dentaire, c'est l'égalité des dents, quel qu'en soit l'ordre, incisives, canines ou molaires, et leur position contiguë ; de telle sorte qu'il n'y a, comme nous l'avons déjà dit, entre les canines et les molaires

(1) *Philosoph. Trans.*, 1870, p. 79, fig. 8.

aucun intervalle comparable à la barre propre aux autres Jumentés. Sous ce rapport, le Macrauchénia ressemble donc à l'Anoplothérium, et certains détails de sa dentition rappellent également ce genre éteint, qu'il s'agisse des incisives, des canines ou même des molaires; en effet, les incisives, les canines et les premières molaires diffèrent moins entre elles que cela n'a lieu chez les Jumentés, et les arrière-molaires supérieures ont aussi, comme celles des Anoplothériums, et, mieux encore, comme celles des Paléothériums, leur table externe divisée en deux lobes par un cordon ou saillie formant une double ogive. Toutefois, le bord inférieur de chacun de leurs lobes est plus saillant encore que chez les Paléothériums eux-mêmes.

Quant aux molaires inférieures, elles sont formées de deux lobes bien séparés entre eux, et sous ce rapport, elles s'éloignent moins de ce que l'on observe chez les Rhinocéros que ne le font les supérieures; mais elles se rapprochent plus encore de celles des Paléothériums par la forme des lobes de leurs couronnes en arcs de cercles placés bout à bout. On sait que ces arcs de cercles forment des croissants obliques dans les Rhinocéros, et que, chez les Tapirs, ils sont au contraire transformés en collines transverses.

D'autre part, les molaires supérieures montrent à leur couronne des excavations de l'émail que l'usure de ces dents transforme en fossettes rappelant celles auxquelles on a donné le nom de puits chez les Rhinocéros et les Paléothériums. Il y a plusieurs de ces fossettes. Une pareille disposition se retrouve dans les Nésodons, genre également éteint, qui est propre à l'Amérique méridionale comme l'est aussi celui des Macrauchénia, et dont la description est également due à M. Owen (1). Il n'y a pas de troisième lobe à la dernière molaire inférieure (2), et les autres molaires de cette mâchoire manquent de la saillie conique qui est la caractéristique des mêmes dents chez les Anoplothériums.

Ce que nous avons dit précédemment de la couronne des dernières molaires supérieures nous dispense d'insister sur les caractères par lesquels ces dents s'éloignaient de la forme propre à celles des Anoplothériums, et il en est également de même des molaires inférieures chez l'adulte. Le petit tubercule interne placé au-dessus de la séparation des deux arcs dentaires ne peut être regardé comme représentant la pointe caractéristique des Anoplothériums.

Ainsi que nous l'avons dit déjà, M. Burmeister donne au Macrauchénia huit paires de molaires supérieures et sept inférieures; mais aucune de nos pièces ne nous offrant la série de ces dents, je suis dans l'impossibilité de discuter cette formule, qui se retrouve d'ailleurs quelquefois dans les Damans; aussi ces derniers peuvent-ils avoir quatre paires de molaires supérieures pour la dentition de lait (3).

(1) *Philosophical Transactions*, 1853, p. 290, pl. 14 à 18.
(2) Voir Pl. I, fig. 2 et 2a, la dernière des dents en place.
(3) De Blainv., *Ostéogr.*, *Genre Daman*, pl. 2.

Des mâchoires encore pourvues de dents, qui proviennent sans doute de l'exemplaire jeune dont nous décrirons plus loin une partie du squelette, nous donnent la première dentition du Macrauchénia, principalement pour les dents inférieures, et le mode suivant lequel apparaissent les dents de remplacement dans ce curieux genre d'animaux. Elles font l'objet de la planche I de ce Mémoire.

*Dents de la mâchoire inférieure.* — La partie la plus complète appartient, ainsi que cela vient d'être dit, à la mâchoire inférieure; c'est par elle que nous commencerons.

Les figures 2 et 2ª nous représentent ces dents en place sur le maxillaire inférieur, après l'enlèvement de la table externe de cet os, ce qui permet de montrer leurs rapports, les racines au moyen desquelles certaines d'entre elles sont implantées, et la forme des dents de remplacement encore cachées dans la profondeur de leurs alvéoles.

Les sept premières dents, en commençant par la droite, ont au-dessous d'elles huit dents de remplacement en train de les chasser, et il y a en arrière trois dents qui sont les arrière-molaires proprement dites de la seconde dentition; celles-ci n'ont point été précédées par des dents de lait.

Si nous prenons successivement celles de ces dents inférieures qui appartiennent à la première dentition ou dentition de lait, nous voyons que les trois premières sont des incisives. Leur couronne, entamée par l'usure, est en palmette à peu près verticale, et elles croissent en dimension de la première à la troisième, laquelle présente la particularité d'avoir sa racine en partie dédoublée et par suite presque bi-partie.

L'usure a rendu triangulaire la couronne de la canine, et la racine en est évidemment partagée en deux, ce qui est une disposition tout à fait exceptionnelle pour cette sorte de dents.

Viennent ensuite trois molaires de la première dentition; leurs deux racines sont écartées l'une de l'autre, et leurs couronnes, ici usées, vont en augmentant de dimension de la première à la troisième. Les deuxième et troisième de ces dents ont chacune deux lobes; la première n'en a qu'un seul.

Ces trois molaires présentent au-dessous d'elles trois dents de remplacement encore en germe, et il y en a également trois au-dessous des trois incisives de la dentition de lait que nous avons décrites précédemment : ce sont les incisives inférieures de remplacement.

Deux dents de remplacement nous ont paru se placer au-dessous de la canine, et elles sont représentées dans cette position sur notre figure 2ª. De ces deux dents, l'antérieure, qui touche en arrière la troisième incisive de lait, serait la vraie canine de remplacement; l'autre, située immédiatement au-dessous de la canine de lait, serait une première fausse molaire.

Ces huit dents en germe, jointes aux trois molaires placées en arrière d'elles, les

quelles sont les arrière-molaires de la dentition définitive, répondent à l'ensemble des dents de la seconde dentition ou dents permanentes de la mâchoire inférieure, savoir :

3 I., 1 C. et 7 M., dont 4 av.-m. et 3 arr.-m.

Elles ont été représentées en 2ª, vues de profil et en place. La figure 2, qui est une vue de la couronne, ne permet plus de voir celles de ces dents qui sont encore dans les alvéoles au-dessous des sept dents de lait, et les dents qu'on y aperçoit se partagent ainsi : 7 dents de lait placées en avant, savoir : 3 *i'*., 1 *c'*., 3 *m'*., et, après elles, 3 arrière-molaires, dont la première déjà usée devait fonctionner concurremment avec les dents de lait et avec celles de remplacement.

Une particularité remarquable des huit premières dents de remplacement, qui répondent à 3 incisives, 1 canine et 4 fausses molaires (fig. 2ª et fig. 3 à 9), consiste dans la disposition festonnée de leurs couronnes, disposition bien plus exagérée que tout ce que l'on peut voir d'analogue dans aucun autre groupe de Mammifères. Ces dents vont en décroissant de la première incisive à la première avant-molaire (fig. 3 à 7), et en croissant de la première avant-molaire à la quatrième dent de cette catégorie (fig. 2ª et fig. 7 à 18). La huitième, qui deviendra la quatrième avant-molaire, est notablement plus forte que les autres. Les deux lobes de la couronne de ces dents ne sont pas séparés par une rainure verticale, comme cela a lieu pour les vraies arrière-molaires. Les festons de leur couronne sont aussi moins forts que ceux des dents qui les précèdent dans la série. A cet égard, ce sont les incisives qui sont surtout remarquables. Ainsi que nous en avons fait l'observation, ces dents rappellent jusqu'à un certain point celles des Sauriens actuels de la famille des Iguanidés et celles des grands Sauriens fossiles auxquels on a donné le nom d'Iguanodon.

Les figures 13 et 13ª représentent deux dents que l'on peut considérer comme étant les deuxième et troisième molaires de la première dentition; elles sont vues par la couronne (fig. 13) et par leur face interne (fig. 13ª). Ces dents proviennent d'un autre sujet que celles représentées sous les nᵒˢ 2 à 12. Elles ressemblent encore assez bien à leurs correspondantes prises chez les Paléothériums, et même jusqu'à un point chez les Rhinocéros, mais leur croissant antérieur présente intérieurement, à sa partie antéro-interne, et leur croissant postérieur, à sa partie postéro-interne, une saillie conique manquant chez ces animaux, mais qui rappelle une disposition propre aux Anoplothériums. Il faut toutefois remarquer que la dernière de ces deux dents, qui répond à l'arrière-molaire de lait, est à deux lobes, comme chez les Jumentés, et non à trois, comme chez les Porcins et les Ruminants, ce qui vient à l'appui du classement des Macrauchénias parmi les Jumentés. Les Macrauchénias avaient trois molaires inférieures de lait, tandis que certains Jumentés, les Rhinocéros et les Tapirs, entre autres, n'en ont que deux.

En arrière des deuxième et troisième molaires de lait de la pièce figurée en 13 et 13ª, se voit encore dans l'alvéole une dent qui est la première arrière-molaire de la seconde dentition (fig. 11, vue par sa face interne) ; elle a plus de ressemblance

avec celle des Rhinocéros et surtout des Paléothériums, qu'avec celle d'aucun autre genre d'animaux.

La seconde arrière-molaire, qui est aussi une dent de la seconde dentition, est représentée, fig. 12, par sa face externe, d'après un exemplaire non entamé par l'usure, et la dernière dent de la pièce fig. 2 et 2ª est, à son tour, la dernière de la série dentaire ; elle est montrée par sa couronne et par sa face externe. La forme de sa couronne indique aussi une plus grande ressemblance avec les Paléothériums qu'avec les Rhinocéros, puisque ses lobes sont placés en succession et non obliquement l'un par rapport à l'autre ; il faut toutefois remarquer que cette dernière dent manque de troisième lobe, ce qui a également lieu chez les Rhinocéros mais ne se voit pas chez les Paléothériums.

*Dents de la mâchoire supérieure.* — Nous avons déjà dit que M. Burmeister avait constaté la présence de huit molaires à la mâchoire supérieure du Macrauchénia, fait déjà reconnu par M. Bravard et qui se trouve indiqué dans les figures laissées par lui. Le même nombre de dents mâchelières n'avait encore été observé, pour les Jumentés, que chez les Damans, et il n'est pas même constant chez ces animaux, puisque la plupart des crânes conservés dans nos collections n'en montrent que sept.

Notre collection est très-pauvre en dents supérieures de Macrauchénia appartenant à l'âge adulte, et nous devons nous en remettre pour la description de cette partie du système dentaire aux détails fournis par le savant naturaliste de Buenos-Ayres. Nous possédons cependant les maxillaires supérieurs droit et gauche d'un sujet encore jeune, qui paraît être le même que celui dont deux molaires inférieures sont représentées par les figures 13 et 13 ª de notre pl. I. L'un de ces maxillaires, moins incomplet que les autres, porte six dents en place, dont la dernière est encore en germe et dont la première en partie usée n'est pas entièrement conservée ; mais la correspondante de celle-ci est complète sur le maxillaire opposé, tandis que la sixième, c'est-à-dire la dernière, manque de ce dernier côté. On a complété ces deux séries de dents l'une par l'autre pour obtenir la figure à laquelle nous renvoyons.

Des six dents que nous allons décrire, la première est la dernière incisive de lait qui ne serait pas encore tombée ; elle est suivie de la canine de la même dentition.

Les trois dents suivantes constitueraient l'ensemble des molaires de lait, et en effet il y a habituellement un pareil nombre de ces dents chez les autres animaux de l'ordre des jumentés.

Dans cette interprétation, la dernière dent en place, qui est en effet une vraie molaire, représenterait la première des trois arrière-molaires, les dents de cette catégorie étant ici plus différentes des avant-molaires qu'elles ne le sont chez la plupart des Jumentés, par exemple chez les Chevaux, chez les Rhinocéros, chez les Tapirs, chez les Damans et chez la plupart des genres éteints appartenant au même ordre.

Les troisième, quatrième et cinquième de nos six dents supérieures s'adaptent d'ailleurs très-bien avec les deux molaires inférieures de nos figures 13 et 13 ª, qui sont aussi des dents de lait. Elles laissent en dehors la saillie externe du lobe antérieur de la première de celles-ci et les saillies de chacun des deux lobes de la seconde, tandis qu'elles reçoivent dans les puits de leurs couronnes leurs saillies internes visibles dans la figure 13 ª.

Celle des dents supérieures qui occupe la première place a sa couronne à peine usée sur le bord antérieur et au contraire festonnée sur le bord postérieur ; sa racine paraît avoir été incomplétement double. Je ne puis cependant assurer qu'il en était bien ainsi, cette partie n'étant pas entière.

La seconde dent figurée, qui serait la première des quatre molaires de lait, est unilobée, à pointe plus rapprochée du bord antérieur que du bord postérieur, ces deux bords également entamés par l'usure. A la base interne existe une crête raccourcie, qui, en se relevant sur les dents suivantes presque à l'égal du bord externe, formera la paroi interne de ces dents et contribuera à limiter les excavations visibles à leur face triturante.

La première molaire de première dentition, qui se trouve occuper la troisième place sur nos figures 1 et 1ª, ne présente en dehors qu'une faible crête verticale, plus rapprochée du bord antérieur que du postérieur pour la séparation de ses deux lobes, et aboutissant à la pointe unique qu'elle porte de ce côté. Un bourrelet saillant contourne cette dent sur toute l'étendue du même bord, et, à sa couronne, se remarquent deux grandes excavations dont la postérieure dépasse un peu l'antérieure en dimension. Cette dent est un peu plus longue que celle qui la précède et que celle qui la suit. Sa longueur totale est de 0,039, tandis que la précédente mesure 0,028, et celle qui suit 0,037.

Cette dernière est encore une dent unilobée et ceinte d'un bourrelet saillant, à sa face externe. Elle diffère à quelques égards, par les dispositions de sa couronne, de celle qui vient d'être décrite. Les deux puits y sont plus limités et plus profonds, et il y a une ou deux autres petites excavations sur le travers du talon postérieur.

Vient ensuite, du moins dans la manière dont nous envisageons les choses, une troisième molaire de lait (la cinquième des dents figurées en 1 et 1ª). Cette dent a ses deux lobes bien visibles en dehors comme en dedans. En dehors, ils sont subégaux entre eux et limités l'un et l'autre par un bourrelet ogival, formant une triple crête dans ses parties verticales, ce qui donne à la dent une grande analogie avec les arrière-molaires des Paléothériums. La couronne présente quatre excavations : deux antérieures plus petites, une troisième médiane, de plus grande dimension, et une quatrième, également grande, creusée en arrière de celle-ci, mais un peu plus en dedans.

La dernière des dents conservées est, comme nous l'avons fait remarquer plus haut, une vraie molaire à deux lobes, montrant bien à sa face externe la double ogive

propre aux Paléothériums, et à sa couronne des excavations en forme de puits. A cet égard elle est comparable à la dent qui la précède. Si donc notre classement est exact, cette dent en germe répondrait à la première des arrière-molaires permanentes, tandis que celle qui est placée en avant d'elle serait l'arrière-molaire de la première dentition ou dentition de lait.

De nouvelles pièces et une comparaison attentive de nos figures avec le crâne du Macrauchénia que M. Bravard avait dessiné et dont M. Burmeister a donné la description, permettront de rectifier aisément les fausses attributions que nous avons pu faire ici faute de documents plus complets.

## § 2.

### *Squelette.*

1° *Chez l'adulte.* — Nous ne possédons qu'un petit nombre de pièces provenant du squelette du Macrauchénia qui appartiennent à l'âge adulte, et la plupart ont déjà été décrites par les auteurs ; il y a cependant parmi elles un pied de devant bien entier, et l'extrémité inférieure d'un avant-bras s'adaptant parfaitement à ce pied ; c'est la répétition du pied antérieur provenant de Bolivie que j'ai publié dans l'*Expédition* de M. de Castelnau, et les phalanges onguéales qui existent aux trois doigts ne sont pas très-éloignées de la forme propre aux Rhinocéros et aux Tapirs. Leur disposition indique bien un animal du groupe des Jumentés ; elles sont en effet courtes et élargies, au lieu d'être plus ou moins amincies comme chez la plupart des Bisulques ; celle du doigt du milieu dépasse les deux autres en largeur. L'avant-bras correspondant n'est pas brisé aussi près du carpe que dans l'exemplaire rapporté de Bolivie que je viens de rappeler. Il est remarquable par l'élargissement et l'aplatissement des deux os qui le constituent, lesquels os sont soudés latéralement l'un à l'autre. Leur élargissement, qui est relativement considérable, semble en rapport avec des habitudes aquatiques, et je serais assez porté à croire que le Macrauchénia allait fréquemment dans l'eau, comme le font les Hippopotames. C'est aussi ce que l'on pourrait inférer de la position reculée des orifices extérieurs de ses narines, séparées de la région antérieure du crâne par une longue symphyse intermaxillaire. Il est d'ailleurs admis que le Macrauchénia était pourvu d'une trompe, laquelle dépassait sans doute en longueur celle des Tapirs, et tout, dans la forme de ses orifices nasaux, semble confirmer cette supposition. Malgré sa rainure persistante, la longue symphyse maxillaire et intermaxillaire du Tapir de Baird (1)

(1) P. Gervais, *Journal de Zoologie*, T. II, p. 22, pl. 1 ; 1873.

indique une plus grande ressemblance entre cette espèce et le Macrauchénia que cela n'a lieu pour les autres animaux du même genre. La région prénasale est déjà un peu moins longue chez le Nésodon, qui se rapproche cependant du Macrauchénia par plusieurs particularités importantes.

Une autre pièce non moins intéressante que l'avant-bras est un calcanéum, os que ni M. Owen ni M. Burmeister n'ont eu l'occasion d'examiner. Il est plus fort que celui du Cheval, mais par sa forme générale il en diffère moins que de celui des Rhinocéros. Cependant il est bien loin d'en reproduire les différents caractères. On ne lui reconnaît pas non plus les dispositions propres au calcanéum des Tapirs. Il a, au contraire, une assez grande analogie avec celui des Bisulques, soit Porcins, soit Ruminants, par la saillie convexe placée sur son bord externe, saillie par laquelle il s'articulait avec une concavité correspondante de l'extrémité inférieure du péroné. Cette facette articulaire est arquée, dirigée d'avant en arrière, plus large que chez les Camélidés, un peu moins que chez l'Anoplothérium, et d'ailleurs différente de ce dernier par ses détails ; son étendue antéro-postérieure est plus grande proportionnellement que chez l'Hippopotame, le Porc, le Chameau et le Lama. Une semblable facette n'existe pas chez les Jumentés, dont le péroné, qu'il soit entier ou réduit inférieurement à la petite pièce alors soudée à l'extrémité correspondante du tibia qui en représente la portion inférieure, ne descend jamais au-delà de l'astragale, et glisse sur le bord externe de sa poulie. Les deux facettes calcanéennes sur lesquelles repose l'astragale ont aussi une autre forme que dans le Cheval, le Rhinocéros et le Tapir, mais sans ressembler davantage pour cela à ce que nous présentent les Bisulques. La facette supérieure est en continuité avec celle destinée au péroné, et l'inférieure, qui est ovalaire-transverse et à peu près réniforme, en est nettement séparée. Ce n'est pas là non plus la forme propre à l'Anoplothérium. Quant à la surface d'articulation avec le cuboïde, elle offre aussi une disposition particulière ; elle constitue en effet un espace relativement considérable, ovalaire, à grand diamètre vertical, et qui s'infléchit un peu en arrière dans sa partie inférieure. On peut donc dire que, si le calcanéum du Macrauchénia diffère de celui des Jumentés pour se rapprocher à certains égards de celui des Bisulques, il ne présente pas non plus avec ce dernier une identité absolue. Ce qu'il importe de signaler, c'est la présence, dans sa région péronéenne, d'une saillie par laquelle il est en rapport d'articulation avec le péroné, ce qui constitue un mode plus approchant de celui qui est propre aux Bisulques que de tout autre.

Le calcanéum de Macrauchénia qui vient d'être décrit est long de 0,14. Sa plus grande largeur est de 0,07. Sa poulie péronéenne représente un arc de cercle dont la corde égale 0,045.

On sait que l'astragale du même animal ressemble à celui des Jumentés et n'offre pas par conséquent l'apparence dite en osselet, qui reste propre aux Bisulques. M. Owen a mis ce fait hors de doute. L'extrémité inférieure de cet astragale, au

lieu de constituer une seconde poulie, n'est donc que très-légèrement convexe, et la concavité correspondante du scaphoïde est aussi très-faible. Elle n'excède pas ce que l'on voit chez les Jumentés; mais ses contours sont différents de ceux que l'on observe dans les Rhinocéros et les Tapirs. Ce n'est pas non plus la disposition caractéristique des Camélidés, et, si le naviculaire et le cuboïde du Macrauchénia sont séparés l'un de l'autre, comme c'est aussi le cas pour les Camélidés, au lieu d'être réunis entre eux, ainsi que cela se voit dans la plupart des Ruminants, il faut se rappeler que c'est là une particularité par laquelle le Macrauchénia ressemble, non-seulement aux Camélidés, mais aussi à tous les Jumentés.

2° *Dans le jeune âge.* — Les pièces de cette seconde catégorie sont plus nombreuses que celles dont il vient d'être question. Les os longs sont épiphysés, et il en est de même des vertèbres ainsi que du calcanéum, des métatarsiens et des phalanges.

Parmi les os longs figurent les suivants :

L'humérus (1), dont la diaphyse indique déjà la forme robuste;

Le radius (2), encore distinct du cubitus (3), lequel approchait par ses proportions de celui du Rhinocéros et avait même son apophyse olécrane plus épaisse, tandis qu'il est grêle et aminci dans la plus grande partie de sa longueur chez le Cheval. Ce radius paraît cependant plus épais que celui de l'adulte, son bord externe ou de contact avec le cubitus est plus large, et il y a là une différence qui ne laisse pas de jeter quelque doute sur l'exactitude de la détermination générique de cet os;

La diaphyse du fémur (4), où le troisième trochanter est encore peu indiqué. Les condyles séparés du même os sont moins égaux entre eux que chez les Camélidés; la poulie y est aussi plus oblique;

La diaphyse du tibia et son épiphyse inférieure, avec laquelle se confond déjà celle du péroné. La surface d'articulation de celle-ci avec le calcanéum se voit en dehors de la double gorge répondant à la poulie destinée à l'astragale.

Les pieds du jeune sujet sont représentés par un calcanéum montrant les particularités précédemment décrites (5), ainsi que par trois métatarsiens, dont un médian (6), et par un petit nombre de phalanges. Le calcanéum est épiphysé à son extrémité supérieure ou achilléenne, les métatarsiens à leur extrémité inférieure, et les phalanges à leur extrémité supérieure.

Des sternèbres séparées indiquent que le sternum avait une forme aplatie.

(1) Pl. III, fig. 2 et $2^a$.

(2) *Ibid.*, fig. 3, $3^a$ et $3^b$.

(3) *Ibid.*, fig. 4. Celui-ci encore distinct du radius, quoique provenant d'un sujet plus avancé en âge et dont les épiphyses étaient déjà synostosées avec la diaphyse.

(4) *Ibid.*, fig. 5.

(5) *Ibid.*, fig. 7 et $7^a$.

(6) *Ibid.*, fig. 9.

Les côtes étaient également plus plates que chez les Rhinocéros, et à cet égard le Macrauchénia tenait à la fois des Chevaux et des Caméliens.

Les os des hanches, qui viennent aussi (1) du sujet jeune, ne s'éloignaient pas trop par leur forme générale de ceux des Jumentés ; ils ressemblaient au contraire moins à ceux des Hippopotames, qui sont plus allongés.

Il y a d'autres particularités distinctives du Macrauchénia dans la forme des vertèbres de cet animal. Ainsi que l'a fait remarquer M. Owen, les cervicales présentent, comme celles des Camélidés, le caractère d'avoir le canal de l'artère vertébrale placé dans le trou rachidien. Ce caractère est très-évident dans une de celles que nous avons sous les yeux.

Les dorsales (2) ont leurs trous intervertébraux ouverts dans les apophyses transverses. Les premières, quoique pourvues d'apophyses épineuses plus longues, concordent mieux avec la forme propre aux Jumentés qu'avec celle connue chez l'Hippopotame, le seul des Porcins actuels que sa taille puisse faire comparer au Macrauchénia.

Les dernières vertèbres lombaires s'articulaient entre elles, par une partie de leurs apophyses transverses, et la plus rapprochée de la première sacrée était mise en rapport avec la partie correspondante du sacrum par une semblable articulation.

Une partie plus remarquable de la colonne vertébrale est la région caudale. Nous avons pu en étudier quelques-unes des premières vertèbres (3). Elles sont aplaties, à arc sternal incomplet ou nul, et pourvues d'apophyses transverses à la fois larges et aplaties. Il est difficile de ne pas supposer des habitudes aquatiques à l'animal dont ces vertèbres proviennent.

## § 3.

### *Remarques au sujet des affinités du Macrauchénia.*

En décrivant le pied antérieur du Macrauchénia (4) d'après une pièce rapportée de Bolivie par M. Weddel, je proposais de faire de ce genre singulier le type d'une famille à part de Jumentés, sous le nom de Macrauchénidés. C'est peut-être là l'opinion qu'il faut en avoir encore. Et, en effet, tout en montrant dans ses principaux caractères certaines analogies avec les Equidés, les Rhinocéridés, les Tapiridés, les

(1) Pl. II, fig. 8.
(2) *Ibid.*, fig. 1, 1ª et 1ᵇ, et 2, 2ª et 2ᵇ.
(3) *Ibid.*, fig. 3 à 5.
(4) *Expéd. de Castelnau dans l'Amérique du Sud; Anatomie*, p. 36.

Paléothéridés et même les Hyracidés, ce qui doit le faire classer dans le même ordre que ces animaux, le Macrauchénia diffère de tous les autres genres attribués au même groupe, par des caractères importants qui ne permettent de l'attribuer à aucune des familles dans lesquelles ces genres ont été distribués. La conformation de ses vertèbres cervicales l'en écarte notablement, pour rappeler ce que l'on voit chez les Chameaux et les Lamas, et il faut ajouter que son calcanéum présente dans sa facette péronière une particularité spéciale aux Bisulques, bien que l'astragale et la disposition des doigts reproduisent les caractères distinctifs des Jumentés. A en juger par les dents, le Macrauchénia offre les plus grands rapports avec les Nésodons, qui sont aussi des Ongulés fossiles propres à l'Amérique méridionale, et je ne doute pas qu'on ne doive rapporter les Nésodons à la même famille que lui. Mais comme on ne connaît les Nésodons que par quelques parties de leur système dentaire, ce rapprochement n'ajoute rien à ce que le Macrauchénia lui-même nous apprend au sujet des affinités des Macrauchénidés.

Le crâne du Macrauchénia ressemble à certains égards à celui des Chevaux ; mais la symphyse des os incisifs y est bien plus longue, et les narines, très-reculées, sont ouvertes en-dessus, presque entre les yeux, ce qui porte à penser que ces animaux étaient pourvus d'une trompe. Sous ce rapport encore le Macrauchénia reste donc isolé des autres Jumentés, car malgré la trompe qu'il possédait sans doute, il ne paraît pas avoir eu des analogies bien prononcées avec les Tapirs. Ses dents avaient encore moins la forme de celles de ces animaux, et elles n'étaient pas non plus comparables à celles des Chevaux. C'est aux dents des Rhinocéros et à celles des Paléothériums qu'il faut les comparer, du moins en ce qui concerne les molaires. Elles rappellent celles des premiers par les excavations en forme de puits creusées à la couronne des molaires supérieures, et celles des seconds par les doubles lobes en forme d'ogive et égaux entre eux de la face externe des arrière-molaires supérieures, ainsi que par les deux croissants placés bout à bout qui forment la couronne des molaires inférieures.

Les Macrauchénias n'ont, il est vrai, que deux lobes à la dernière molaire inférieure, ce qui rappelle les Rhinocéros, mais sans les relier davantage à ces animaux, puisque l'arrangement et l'égalité de leurs dents et leur formule ne sont comparables qu'à ce que l'on voit chez les Anoplothériums, fait d'autant plus remarquable que la forme de leur calcanéum rattachait aussi les Macrauchénias aux Porcins, dont les Anoplothériums font partie, et aux Ruminants, groupe auquel appartiennent les Camélidés.

Ces particularités paraîtront tout à fait dignes d'attention, si l'on considère que c'est dans un animal d'une époque peu reculée et propre à une région du globe différente de celle à laquelle appartiennent la plupart des genres auxquels on peut le comparer, qu'ils se trouvent réunis. En effet, le Macrauchénia a vécu dans l'Amérique du Sud, et il appartient à la Faune quaternaire. Les Paléothériums et les Anoplothériums, entre lesquels il semble constituer un trait d'union, avaient donc

depuis longtemps disparu, lorsqu'il a lui-même existé, du moins si l'on s'en rapporte à l'état actuel de nos connaissances sur ce point.

A n'envisager que ses caractères et l'infériorité dont plusieurs d'entre eux sont marqués, le Macrauchénia semblerait plutôt être un point de départ que l'un des termes finaux du grand groupe des Mammifères ongulés auquel il appartient ; d'un autre côté, la disposition singulière de ses dents et la formule d'après laquelle elles sont groupées sembleraient appuyer cette opinion, qui pourtant ne concorde pas avec la précédente. C'est ainsi que les faits et la théorie se trouvent souvent en désaccord, lorsqu'au lieu de chercher simplement les affinités qui relient un animal à ceux qui composent le groupe particulier auquel il a appartenu, on a la prétention d'exprimer les liens de filiation par lesquels lui et ces derniers se sont rattachés les uns aux autres dans la succession des temps géologiques.

---

CHAPITRE II.

## DU GRAND OURS

*fossile de la République Argentine.*

La première mention de cette grande espèce a été faite par moi, sous le nom qui vient d'être rappelé, dans la première édition de ma *Zoologie et Paléontologie françaises* (1), et, peu de temps après, dans la partie anatomique de l'*Expédition dans l'Amérique du Sud* de M. Francis de Castelnau (2), ouvrage dans lequel j'ai décrit et fait figurer les pièces suivantes, provenant de la République Argentine, qui avaient été données au Muséum par feu l'amiral Dupotet :

1° Un fragment de maxillaire inférieur, portant encore la dent carnassière et l'avant-dernière molaire (3) ;

(1) T. I, p. 189.
(2) *Anatomie*, p. 7 ; 1855.
(3) *Ibid.*, pl. 4, fig. 1.

2° Un astragale (1);

3° Quatre os métatarsiens (2).

Plus récemment j'ai indiqué (3) la formule dentaire du même animal, d'après des fossiles conservés au Musée britannique, en faisant remarquer que cette formule est identique avec celle de l'*Ursus ornatus*, espèce actuellement propre à l'Amérique équatoriale; elle comprend en effet $\frac{3}{3}$ *i.* $\frac{1}{1}$ *c.* et $\frac{7}{7}$ *m.*, et j'ai signalé (4) la présence chez l'*Ursus bonariensis*, au-dessus du condyle interne, d'une perforation analogue à celle qui s'observe chez l'*U. ornatus*, espèce type de sous-genre *Tremarctos* (5).

L'*Ursus bonariensis* est sans doute le même animal que M. Bravard a signalé dans son *Catalogue des fossiles de l'Amérique du Sud* (6), publié à Parana, en 1860, sous le nom générique d'*Arctotherium*. M. Bravard distinguait deux espèces d'Arctothérium, l'*A. latidens* et l'*A. angustidens*; il n'a publié de description ni de l'une ni de l'autre.

La deuxième collection de M. Seguin renferme plusieurs belles pièces appartenant à l'*Ursus bonariensis*, et ces pièces, jointes à celles conservées au Musée de Londres que j'ai pu également étudier, me permettent de donner aujourd'hui des renseignements plus circonstanciés sur cette espèce de la famille des Ursidés, dont la taille dépassait celle du grand ours des cavernes européennes (*Ursus spelæus*). L'*Ursus bonariensis* appartenait d'ailleurs à un sous-genre différent de celui dans lequel rentre l'ours des cavernes, et la forme de ses dents indique que son régime était plus frugivore.

*Du système dentaire.* — Les incisives supérieures (7) sont fortes; mais leur forme ne se distingue de celle des autres Ursidés par rien de bien particulier. Comme d'habitude, elles croissent en volume de la première paire ou paire interne à la troisième ou externe.

Les canines supérieures sont très-fortes.

Il y a six paires de molaires à la même mâchoire, dont trois avant-molaires, une principale ou carnassière et deux arrière-molaires tuberculeuses.

Les fausses molaires (8) sont permanentes, comme cela a également lieu chez les *Ursus ornatus* et *malayanus*. La seconde est implantée un peu en dehors des deux

(1) *Anatomie*, pl. IV, fig. 2.

(2) *Ibid*, fig. 3. — M. Burmeister (*Ann. Mus. publ. Buenos-Ayres*, T. I, p. 144) a émis l'opinion que les métatarsiens dont il s'agit sont ceux d'un Machærodus et non ceux d'un Ours; c'est un point que je n'ai pas pu vérifier.

(3) *Zool. et Pal. génér.*, p. 131.

(4) *Compt.-rend. hebd.*, T. LXV, p. 282; 1867.

(5) P. Gerv., *Hist. nat. des Mammif.*, T. II, p 20.

(6) P. 1. — On trouvera la reproduction de ce Catalogue, en ce qui concerne les Mammifères, dans ma *Zoologie et Paléontologie générales*, p. 130.

(7) Pl. IV, fig. 1 à 3.

(8) Fig. 4 à 6.

autres; la troisième est plus forte et plus en dedans. La carnassière, plus grosse que celle des ours, tend à ressembler à celle des Hyénarctos et de l'Ailuropode, mais elle n'a que deux pointes en cônes en dehors, au lieu de trois, et son tubercule interne est plus reculé que chez ces animaux, ce qui revient à la condition ordinaire des Ursidés. Les tuberculeuses supérieures (1) ou les deux arrière-molaires, qui terminent la série des dents pour cette mâchoire, sont assez peu différentes de celles des ours, et la seconde n'est pas raccourcie comme cela a lieu chez les Hyénarctos; elle est toutefois coupée plus obliquement à son bord postéro-externe que chez les autres ours, et sa longueur est moindre que chez ces animaux, ce qui constitue un caractère digne d'être noté. La première tuberculeuse ou l'avant-dernière molaire est plus carrée et par conséquent plus courte que celle des ours, et ses deux mamelons externes sont plus saillants. La surface triturante de ces deux dents est aussi moins finement guillochée et plus simple que chez les autres ours, l'*U. ornatus* compris, ce qui justifie la remarque faite précédemment que l'*U. bonariensis* devait être très-frugivore. Quelque chose d'analogue se remarque dans l'*U. malayanus*, bien qu'avec une faible différence.

La plupart des dents de la mâchoire inférieure sont aussi représentées sur notre planche IV.

On remarque dans leurs porportions et dans les particularités de leur couronne des dispositions analogues à celles qui distinguent les dents supérieures. Les incisives croissent aussi de la première à la troisième, et les canines sont très-fortes. L'implantation des incisives de la deuxième paire est plus régulière que celle des deux autres.

Les avant-molaires sont au nombre de quatre, comme dans l'*Ursus ornatus* et l'*U. labiatus*, tandis qu'il n'y en a ordinairement que trois chez les autres ours (2), soit chez celles de leurs espèces qui approchent le plus de l'*U. arctos*, soit chez l'*U. arctos* lui-même, la seconde fausse molaire (3), et, dans le cas où il y a quatre de ces dents, la troisième étant habituellement caduques. La première manque presque constamment chez l'*Ursus spelæus*, aussi bien à la mâchoire supérieure qu'à l'inférieure, ce qui élargit encore la barre.

Les trois premières avant-molaires de l'*U. bonariensis* sont assez petites et gemmiformes à leur couronne; la quatrième est notablement plus grosse, et relevée au milieu en forme de mamelon saillant.

La carnassière ou dent principale de la même mâchoire (4) est la plus forte des sept

(1) Pl. IV, fig. c.

(2) Un de nos *U. malayanus* en a 5 d'un côté et 7 de l'autre, mais elles sont alors de volume très-inégal.

(3) Il est rare de trouver les trois petites molaires chez les ours du sous-genre de l'*Ursus arctos*.

(4) Pl. IV, fig. 12.

molaires. Elle ne se divise pas aussi nettement à sa couronne en partie antérieure ou tricuspide et en partie postérieure ou talon que chez les ours des autres sous-genres, et, de ses trois pointes antérieures, la seconde ou l'externe prime notablement les autres par son développement. En avant d'elle et sur sa déclivité antérieure est un petit tubercule, qui représente la pointe antérieure propre à la même dent chez les autres espèces. Sa troisième pointe ou l'interne est également petite ; à peine dépasse-t-elle en volume le premier des deux mamelons qui bordent du même côté le talon ici très-épaissi de la même dent. Ces détails sont différents de ceux que l'on observe chez l'*Ursus ornatus*, et il faut recourir à l'*U. malayanus* pour retrouver une disposition à peu près semblable, bien que chez ce dernier les pointes antérieures soient moins inégales entre elles.

L'épaississement de la couronne se remarque sur les deux dents postérieures qui sont de forme tuberculeuse. La dernière est plus arrondie que d'habitude, et sous ce rapport encore la comparaison se soutient avec l'*U. malayanus*. On trouvera sur notre planche une figure de la couronne des deux arrière-molaires telles qu'elles sont sur la mâchoire inférieure recueillie par M. Seguin (1), laquelle mâchoire provient d'un sujet avancé en âge et de forte taille. La couronne de la dernière molaire est en outre représentée d'après un germe dentaire dont le fût n'était pas encore entièrement solidifié (2).

Voici les dimensions de plusieurs des dents, soit supérieures, soit inférieures, qui viennent d'être décrites :

Avant-dernière molaire supérieure : plus grande longueur : 0,028 ; plus grande largeur : 0,028.

Dernière molaire supérieure : plus grande longueur : 0,034 ; plus grande largeur : 0,025.

Canine inférieure : diamètre antéro-postérieur, mesuré au collet : 0,036 ; diamètre transversal : 0,028.

Autres dents en place sur la mâchoire du sujet très-adulte représenté figure 8 : troisième avant-molaire : 0,011 et 0,018 ; quatrième avant-molaire : 0,020 et 0,012 ; carnassière : 0,041 et 0,029 ; première tuberculeuse : 0,037 et 0,021 ; deuxième tuberculeuse : 0,023 et 0,020.

*Du squelette.* — On possède à Londres une partie considérable du crâne de l'*Ursus bonariensis*. La face est courte, le palais élargi, ainsi que l'orifice des arrière-narines, ce qui établit de nouvelles différences avec l'Hyénarctos, l'Ailuropode et l'Ours ordinaire. L'*U. bonariensis* avait cependant quelque chose de l'Hyène, dans la forme de sa tête osseuse, mais à un moindre degré que l'Ailuropode ; ses arcades zygomatiques étaient également fortes et écartées ; mais il n'offrait pas la grande crête sagittale

(1) Pl. IV, fig. 8.
(2) Fig. 13.

des Hyènes et de l'Ailuropode, du moins sur le sujet appartenant au Musée de Londres, car on peut supposer que cette disposition existait au moins en partie dans celui de Paris, qui était beaucoup plus avancé en âge et paraît avoir été du sexe mâle.

La mâchoire inférieure (1) est robuste, épaisse, pourvue latéralement d'une crête osseuse descendant du bord antérieur de l'apophyse coronoïde et limitant en avant la surface massétérienne, disposition que l'on remarque aussi chez l'*Ursus ornatus*. L'apophyse angulaire est un peu relevée, et le condyle présente une étendue transversale considérable. Il y a plusieurs petits trous à la région mentonnière et sur la face latérale au-dessous des cinq premières molaires.

La longueur totale de cette mâchoire est de 0,33, mesurée de la saillie antérieure de la symphyse à la pointe de l'apophyse angulaire. Les condyles ont 0,095 chacun, mesurés transversalement. La hauteur de la table externe au-dessous de la carnassière est de 0,076. La symphyse mesurée en arrière des canines a 0,090 de largeur transversale. L'écartement des deux condyles entre leurs saillies internes est de 0,10.

L'altas de l'*Ursus bonariensis* ressemble beaucoup à celui des ours par sa forme générale.

Un humérus entier de cette espèce rapporté par M. Seguin est long de 0,49, et sa poulie articulaire mesure 0,10. Son apparence générale est celle de l'humérus des Ursidés plutôt que de celui des Félis, qui est arqué et plus oblique à sa région condylienne; mais, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, il présente une perforation au-dessus du condyle interne, ainsi que cela existe chez les Félis; la même disposition se remarque d'ailleurs sur l'humérus de l'*U. ornatus*.

La moitié inférieure d'un second humérus de la même espèce indique un sujet beaucoup plus fort. La poulie articulaire mesure 0,12, et la largeur entre la saillie de l'épicondyle et celle de l'épitrochlée est de 0,18.

Un cubitus rentre aussi dans la forme des Ours; celui que nous possédons mesure 0,35, ce qui indique un avant bras un peu plus court relativement que dans ces derniers.

Le tibia rappelle également celui des Ours par ses principaux caractères. Il est long de 0,36 (2).

Quelques os des pieds parmi lesquels se trouvent un pisiforme et un astragale, semblable à celui dont nous avons autrefois donné la figure, et quelques autres pièces encore confirment les rapports avec les Ursidés du grand carnassier omnivore propres aux dépôts quternaires de la République Argentine.

L'*Ursus bonariensis* a été quelquefois indiqué comme étant une espèce d'Hyé-

(1) Pl. IV, fig. 8, 8ª et 8ᵇ.

(2) Voici les dimensions des os dont il vient d'être parlé dans l'*Ursus spæleus* et dans notre plus grand squelette d'ours actuel, l'*Ursus ferox* de Monterey.

*Ursus spelæus :* humérus, 0,32; cubitus, 0,39; tibia, 0,31.

*Ursus ferox :* humérus, 0,36; cubitus, 0,37; tibia, 0,31.

narctos. Les détails de sa dentition ne lui méritent pas ce nom. C'est un animal encore plus rapproché des Ursidés, mais qui ne rentre dans aucun des sous-genres que l'on a établis parmi ces derniers. Ses affinités le rapprochent à certains égards de l'*Ursus ornatus* (sous-genre *Tremarctos*) et de l'*U. malayanus* (sous-genre *Helarctos*), mais il doit constituer une division encore différente, pour laquelle on pourra reprendre le nom d'*Arctotherium* proposé par M. Bravard.

On avait signalé la présence d'ossements fossiles d'Ours dans les dépôts quaternaires de l'Amérique méridionale avant la découverte de l'*Ursus bonariensis*. L'indication en a été donnée par M. Lund d'après des pièces recueillies dans les cavernes du Brésil, et qui sont conservées au Musée de Copenhague où je les ai vues. Elles indiquent une espèce de moindre dimension, à laquelle M. Lund a donné le nom d'*U. brasiliensis* (1). Aucune description n'a encore été donnée de ces ossements.

---

## CHAPITRE III.

# DU LESTODON ARMATUS.

*Remarques générales au sujet des grands Édentés Tardigrades; leur répartition en genres; dentition du Lestodon; caractères ostéologiques de cet animal (membre postérieur); ses affinités.*

### § 1.

*Remarques générales au sujet des grands Édentés Tardigrades.*

Il a existé dans l'Amérique, à une époque peu reculée et certainement postérieure à la fin des temps géologiques compris sous la dénomination commune de période

(1) *Mém. Acad. Copenhague*; 1839.

M. Reinhardt m'a envoyé les mesures suivantes prises sur quelques dents de l'*Ursus brasiliensis* :

Longueur de la carnassière supérieure, 0,018; de la première tuberculeuse supérieure, 0,025; de la carnassière inférieure, 0,024; de la première tuberculeuse, 0,021; de la seconde tuberculeuse, 0,015.

tertiaire, un certain nombre d'espèces gigantesques appartenant à l'ordre des Édentés, qui étaient pourvues de dents rappelant celles des Paresseux actuels, soit les Unaus, soit les Aïs. Les caractères ostéologiques de ces animaux les rattachaient aussi d'une manière particulière à ce groupe de mammifères. C'est ce que G. Cuvier a reconnu dès qu'il a pu étudier des débris de deux de leurs genres, les Mégathériums et les Mégalonyx, et ce mode de classement, d'abord contesté par quelques anatomistes, qui voulaient réunir les Paresseux aujourd'hui existants au groupe des Singes, comme l'avait fait autrefois Linné, et ne placer parmi les Édentés que les grands Tardigrades d'espèces éteintes, a fini par être généralement accepté. Toutefois, les espèces dont il s'agit différaient des Unaus et des Aïs par leur genre de vie. La masse énorme de leur corps en faisait nécessairement des animaux terrestres ; les ongles puissants, dont un ou plusieurs de leurs doigts étaient armés, leur servaient à fouiller le sol, et, si dans la plupart des cas ils se nourrissaient, comme le font aussi l'Unau et l'Aï, de substances végétales, ce dont on ne peut douter en considérant la disposition des dents du Mégathérium, on doit également supposer qu'ils se servaient de leurs ongles pour bouleverser les grandes fourmilières, et que les fourmis, ainsi que les termites, faisaient partie de leur alimentation, aussi bien que les substances végétales accumulées par ces insectes ou les parties succulentes des végétaux qu'ils pouvaient arracher du sol. Dailleurs, ces gigantesques représentants de l'ordre des Tardigrades dans la faune quartenaire n'avaient pas tous les mêmes habitudes ; c'est ce que l'on ne saurait mettre en doute si l'on passe en revue les particularités souvent remarquables d'organisation qui distinguaient les uns des autres leurs diffférents genres.

1. Les *Megatherium* (1), qui possédaient cinq paires de dents supérieures et quatre paires inférieures (2), comme c'est la règle à peu près constante dans ce groupe, avaient toutes ces dents de la forme des molaires, équidistantes entre elles, et relevées à leur couronne par une paire de crêtes ou collines transversales comparables à celles de certains mammifères essentiellement herbivores et phyllophages tels que les Tapirs et les Kangurous. On doit supposer, comme on l'a fait du reste pour les Dinothériums et aussi pour les Notothériums, qui sont de gigantesques Marsupiaux éteints particuliers à l'Australie, que leur régime était analogue à celui de ces animaux. L'humérus des Mégathériums manque de perforation au-dessus du condyle interne ; leur fémur est fort et large, et leur pied de derrière se distingue surtout par la forme de deux de ses os du tarse, le calcanéum et l'astragale. Le Mégarium avait trois doigts onguiculés en avant et un seul en arrière.

(1) *Megatherium*, Cuv., *Magasin encyclopédique*; 1795. — *Id.*, *Oss. foss.*, T. V, 1re partie, p. 174, pl. IV. — Owen, *Memoir on the Megatherium or giant ground-Sloth of America*, in-4°, Londres; 1861 (Extrait des *Transactions philosophiques*).

(2) Un des crânes de Mégathériums rapportés des bords de la Plata par M. Seguin n'a que $\frac{4}{3}$ molaires au lieu de $\frac{5}{4}$.

2. On trouve une disposition peu différente du système dentaire dans le genre *Cœlodon* (1), découvert au Brésil par M. Lund. Ce genre est encore peu connu. Voici quelques indications que j'ai déjà publiées à son sujet :

« Un animal encore plus curieux (que le *Chlamydotherium Humboldtii*), dont la complaisance de M. Reinhardt m'a également permis de me faire une idée, est le *Cœlodon maquinense,* dont on doit aussi la découverte à M. Lund. C'est un Édenté qui devait arriver à une taille approchant de celle des Mylodons, mais dont les caractères tenaient à la fois de ceux de ces animaux et de ceux des Mégathériums, ainsi que des Mégalonyx.

» M. Reinhardt m'en a montré (dans le Musée de Copenhague) un squelette presque entier provenant d'un sujet encore jeune et dont les os étaient épiphysés. Le crâne, long de $0^{m}$ 20 environ, présente une grande apophyse descendant de l'os zygomatique, qui est séparé de l'apophyse jugale du temporal comme chez les Paresseux. La caisse auditive est considérable ; la face n'est pas aussi allongée que chez les Scélidothériums, et la paire des dents antérieures n'est pas séparée des autres comme dans les Lestodons ou les Mégalonyx.

» En outre, les dents ont leur couronne traversée par une colline saillante, et elles ont, sous ce rapport, une certaine analogie avec celles des Mégathériums. Il n'y a que quatre paires de ces dents à la mâchoire supérieure et trois à l'inférieure ; mais il faut se rappeler que le sujet observé est d'un âge encore peu avancé. On voit même au-dessous de la première dent inférieure un germe appartenant à la seconde dentition.

» L'humérus du *Cœlodon maquinense* possède un trou épicondylien, caractère qui manque au Mégathérium et au Mylodon, et son fémur est proportionnellement plus allongé que celui de ces animaux. Dans l'animal fossile dont nous parlons le fémur est long de $0^{m}$ 33. Je lui trouve une assez grande analogie, dans la forme générale, avec celui que de Blainville a attribué à tort au Mylodon ; mais s'il était de la même espèce, ce que je ne puis affirmer, il faudrait admettre que le troisième trochanter du Cœlodon diminue avec l'âge, car dans le fémur représenté dans l'Ostéographie (2), cette saillie est presque nulle. Ce fémur appartient à la collection anatomique du Musée de Paris, qui l'a reçu de M. Villardebo ; il provient des environs de Buenos-Ayres ; sa longueur est de $0^{m}$ 70. J'en ai en vain essayé une détermination exacte en m'occupant de quelques ossements encore inédits de la nouvelle Collection de M. Fr. Seguin qui indiquent aussi un grand Édenté voisin des Mégalonyx et des Lestodons (3). »

3. Le *Lestodon armatus* (4), dont le nom vient d'être cité, était un autre Édenté

(1) *Cœlodon,* Lund, *Mém. de l'Acad. de Copenhague*, T. IX ; 1859.
(2) Genre *Megatherium,* pl. IV, fig. 12.
(3) *Zool. et Pal. génér.,* p. 253.
(4) *Lestodon,* P. Gerv., *Expéd. Castelnau*, *Anat.,* p. 46, pl. XII, fig. 1-2.

sud-américain, dont la taille dépassait celle du Cœlodon. J'en ai décrit le premier la dentition, en faisant remarquer qu'elle indique un genre différent de ceux qu'on avait établis jusqu'alors. Son caractère principal réside dans la forme des dents de la première paire, qui sont arquées, prismatiques et très-écartées des autres, soit à la mâchoire supérieure, soit à l'inférieure. Ce chapitre étant principalement consacré au Lestodon, je renvoie aux paragraphes suivants la description détaillée du système dentaire de cet animal et celle de différentes parties de son squelette qu'il m'a été possible d'observer. Disons cependant que le Lestodon joint à des caractères particuliers un mélange de dispositions anatomiques établissant une sorte de transition entre les deux genres précédents et ceux dont il va être maintenant question.

4. En tête de ces derniers, et comme ayant plus de ressemblance qu'aucun autre avec le Lestodon se place le *Megalonyx* (1), caractérisé par des membres antérieurs relativement assez longs, par la présence d'une grande perforation au-dessus du condyle interne, par l'amincissement de l'apophyse achiléenne du calcanéum, et aussi par la forme particulière de la première paire de dents : elles sont écartées des autres, assez rapprochées entre elles et plutôt incisiformes que comparables à de véritables canines.

Il a été trouvé à Cuba un maxillaire inférieur indiquant un animal très-voisin des Mégalonyx, animal que nous placerons dans la même subdivision qu'eux. On en a cependant fait un genre à part, auquel le savant anatomiste américain, M. Leidy, a donné la dénomination de *Megalochnus*, et que M. Pomel a désigné presqu'en même temps par le nom de *Myomorphus*, rappelant le faciès gliriforme de ce fossile (2).

C'est aussi un Mégalonyx et non le *Lestodon armatus*, comme on l'a quelquefois supposé, qui a servi de type au genre *Gnathopsis* de M. Leidy (3). Ce naturaliste attribue en effet, comme unique espèce, au genre dont il s'agit le *Megalonyx Jeffersoni* sud-américain décrit par M. Owen (4), et il y a en effet de véritables Mégalonyx fossiles dans plusieurs parties de l'Amérique méridionale. Notre collection en possède qui ont été rapportés de la République Argentine par MM. Villardebo et Seguin. Parmi eux se trouvent trois humérus ou portions d'humérus, remarquables par la grande perforation interne propre aux Mégalonyx nord-américains. Leur forme générale est aussi celle de l'humérus de ces derniers, mais ils sont moins élancés, et l'espèce dont ces os proviennent devait avoir des proportions un peu plus raccourcies que celle des États-Unis.

(1) *Megalonyx*, Jefferson, *Trans. philos. Soc. Philadelphie*, T. IV, p. 216; 1797. — Cuv., *Oss. foss.*, T. V, 1re partie, p. 160, pl. xv. — Leidy, *A Memoir on the extinct Sloth tribe of North America*, in-4° av. 16 pl. *(Smithsonian Contributions to Knowledge*; 1853*)*.

(2) *Megalochnus rodens*, Leidy, *Proc. Ac. nat. sc.*, 1868, p. 180. — *Myomorphus cubensis*, Pomel, *Compt. rend. hebd.*, T. LXVII, p. 765 et 850 ; 1868.

(3) *Gnathopsis*, Leidy, *Proc. Ac. nat. sc. Philad.*, T. VI, p. 117 ; 1852.

(4) *Zool. of the Beagle, Foss. Mammals*, p. 99 ; 1840. — *Gnathopsis Owenii*, Leidy, *loco cit.*

5. Des Mégalonyx nous passons aux *Mylodon* (1), genre non moins remarquable qui a reçu successivement plusieurs dénominations. Chez ceux-ci les dents, également au nombre de $\frac{5}{4}$, n'ont plus leur première paire aussi éloignée des autres, ni aussi semblable par la forme à celle du Lestodon ou des Mégalonyx. Ces dents sont cependant encore caniniformes, leur fût est cylindrique, et leur alvéole est un peu rejeté en dehors. L'humérus manque de perforation épitrochléenne, et le calcanéum présente à son tour une conformation particulière. Nous avons pu étudier des débris de plusieurs espèces de ce genre.

Il y a des Mylodons dans les deux Amériques. Le *Mylodon Harlani*, Owen, nommé par Harlan d'abord *Megalonyx laqueatus* et ensuite *Orycterotherium missouriense*, a laissé des débris dans le Kentucky, dans le Mississipi, dans le Missouri, dans la Caroline du Sud et dans l'Orégon. C'est d'autre part à l'Amérique méridionale qu'appartiennent les *Mylodon Darwinii* et *robustus* décrits par M. Owen.

6. Vient enfin le genre *Scelidotherium* (2), qui réunit aussi plusieurs espèces. Ici les dents, toujours en même nombre que chez les Mégathériums, les Lestodons et les Scélidothériums, ont toutes l'apparence de molaires, la première paire n'étant ni éloignée des autres, ni comparable à une canine. Elle est au contraire en forme de prisme oblique. L'humérus possède une perforation épitrochléenne ; le fémur représente un large rectangle ; l'astragale (3) et le calcanéum (4) ont aussi une apparence particulière.

7. Ce ne sont pas là les seuls genres de grands Tardigrades dont les dépôts pampéens et les cavernes de l'Amérique aient conservé les débris. M. Lund en a signalé d'un genre encore différent sous le nom de *Sphenodon* (5) Ce genre se distinguerait des autres par la présence de quatre paires de molaires à chaque mâchoire. J'ai fait remarquer dans ma Note sur la deuxième collection de M. Seguin (6) que l'examen de la dentition de jeunes Mylodons me portait à penser que la distinction des Sphénodons reposait probablement sur l'examen de dents non encore usées et incomplétement développées provenant d'animaux du premier de ces deux genres ; mais c'est là une chose à vérifier sur les pièces mêmes qui ont servi de type au Sphénodon.

(1) *Orycterotherium*, Harlan, *Proc. Amer. phil. Soc.*, T. II, p. 119; 1841 (non *Orycterotherium*, Bronn). — *Mylodon*, Owen, *Zool. of the Beagle, Foss. Mamm.*, p. 63; 1840. — *Eubradys*, Leidy, *Proc. Acad. nat. sc. Philad.*, T. VI, p. 241 ; 1853. — *Glossotherium*, Owen, *Zoology of the Beagle, Foss. Mamm.*, p. 47.

Voir particulièrement Owen, Description of the skeleton of an extinct gigantesque Sloth (*Mylodon robustus*). 1 vol. in-4° av. 24 pl., Londres ; 1842.

(2) *Scelidotherium*, Owen, *Voyage of the Beagle, Fossil Mammals*, p. 73 ; 1838.— *Platyonyx*, Lund, *Mém. Acad. Copenhague*, T. IX; 1839.

(3) Owen, *Monog. of the Mylodon*, pl. XXIII, fig. 7 et 8.

(4) P. Gerv., *Expéd. Castelnau, Anat.*, pl. 12, fig. 3-4.

(5) *Mém. Acad. Copenhague*, T. IX; 1839.

(6) *Compt. rend. hebd.*, T. LXV, p. 280.

8. Nous verrons, en décrivant l'astragale du Lestodon, qu'il existe dans la collection du Muséum un os de cette sorte, acquis de M. Claussen avec une collection faite au Brésil, et qui indique par la singularité de sa forme un genre encore différent de ceux qui viennent d'être énumérés (1).

## § 2.

### *Dentition du Lestodon armatus.*

Voici en quels termes il a été question de cette espèce d'Édentés dans mon premier Mémoire sur les grands Mammifères fossiles de l'Amérique méridionale : « J'établis cette espèce sur des fragments de mâchoires supérieure et inférieure, provenant de la province de Buénos-Ayres, qui ont été déposés au Muséum de Paris, il y a déjà plusieurs années. par MM. Villardebo et Dupotet. On les voit depuis lors dans la Galerie paléontologique de cet établissement. Leur taille indique un animal ayant au moins les dimensions du *Mylodon robustus.* La canine supérieure, dont la couronne presque entière manque, est prismatique, bien plus forte que la première molaire, et portée sur un élargissement latéro-antérieur de l'os maxillaire plus saillant encore que celui de l'Unau. La racine de cette dent est longue, forte et arquée. La première molaire est sub-arrondie, son bord interne étant un peu aplati ; elle est moins grande que sa correspondante prise chez le *Mylodon robustus.* La barre est longue de $0^{m}$ 13.

» La première dent inférieure est également caniniforme, séparée des vraies molaires par une barre considérable, et insérée dans un alvéole qui est rejeté en dehors de la ligne dentaire sur un élargissement analogue à celui que porte aussi la canine inférieure de l'Unau. La première et la deuxième molaires sont sub-arrondies ou plutôt un peu ovalaires, plus petites et d'une autre forme que celles des *Mylodon robustus, Darwinii* et *Harlani.* La dernière, ou la troisième, est bilobée comme la

(1) Une autre pièce due aux explorations entreprise par M. Seguin dans la République Argentine mérite aussi d'être signalée. C'est une partie antéro-externe du maxillaire inférieur portant une dent dont la couronne est en forme de pyramide triangulaire usée en avant, mais revêtue au contraire de son émail sur les deux autres faces qui sont un peu plus excavées verticalement. Chacun des côtés de la base de cette dent mesure 0,035 ; la hauteur de la partie sortie de l'alvéole est de 0,038. C'est la caniniforme d'un Lestodon, différant comme espèce de celui que nous décrivons, ou plutôt de quelque animal fort voisin qui devra peut-être former un genre à part lorsqu'il sera mieux connu. La dent en place sur cette portion de mâchoire est de plus forte dimension que sa correspondante chez le *Lestodon armatus*, et elle a une toute autre forme, puisqu'elle est triangulaire au lieu d'être sub-arrondie comme chez ce dernier. On pourrait appeler l'espèce indiquée par cette pièce *Lestodon ? trigonidens.*

leur, mais assez régulièrement disposée en forme de 8, un peu allongée et sub-oblique (1).

» Nous avons les quatre dernières molaires supérieures droites en place sur un fragment de maxillaire. La première de ces dents était un peu ovale, à grand diamètre antéro-postérieur; la seconde, prismatique, à angles émoussés et à grand diamètre un peu oblique; la troisième, plus ovalaire, mais encore oblique et ovalaire, avec un peu plus de largeur en avant qu'en arrière.

» La partie symphysaire de la mâchoire inférieure est élargie et sub-arrondie dans son ensemble, quoique à peu près droite dans son bord antérieur; elle est bien plus étendue que chez le Mylodon, et rappelle, mais en l'exagérant encore beaucoup, la disposition correspondante qui caractérise la mâchoire inférieure du Rhinocéros tichorhin. Au lieu d'être allongée en manière de bec dans sa partie médiane comme dans l'Unau, elle est un peu échancrée (1). »

Un maxillaire inférieur dont les deux branches disjointes peuvent être rattachées l'une à l'autre par la symphyse, montre très-bien cet élargissement en forme de pelle de l'intervalle situé entre les canines.

Nous avons reçu avec la deuxième collection de M. Seguin un fragment de maxillaire supérieur (2) portant encore les quatre dernières molaires, et qui montre que ces dents sont en longs cylindres ovalaires ou sub-arrondis, ayant l'ivoire entouré d'émail (3). Leur fût est arqué, à concavité externe.

### *Du Squelette du Lestodon armatus.*

En publiant, en 1855, la description des dents du Lestodon, je rappelais que le Muséum posséde plusieurs parties du squelette de ce curieux Édenté également rapportées par M. Villardebo. Le même établissement en a reçu de non moins intéressantes par les soins de feu l'amiral Dupotet; elles proviennent de la rivière Lujan.

(1) « Une mâchoire inférieure (droite), de la même collection, porte en arrière de la dent bilobée une quatrième molaire de forme sub-arrondie, plus petite que les deux premières. C'est peut-être un cas tératologique. »

Nous avons dit plus haut que les animaux du groupe qui nous occupe possédaient cinq paires de dents supérieures et quatre seulement à la mâchoire inférieure. Dans l'anomalie dont il vient d'être question, il y a, du côté gauche, cinq dents inférieures au lieu de quatre. Un maxillaire inférieure gauche du même animal n'a au contraire que quatre dents, ce qui rentre dans la règle.

L'Aï, observé à l'état fœtal, montre $\frac{5}{5}$ molaires par suite de la présence d'une petite dent caduque en avant de celle qui répond à la canine de l'Unau. (Voir P. Gerv., *Journ. de Zoologie*, T. II, p. 434; 1873.)

(2) *Exp. de Castelnau dans l'Amérique du Sud, Anat.*, p. 47.

(3) Pl. v, fig. 2 et 2ª.

M. Seguin a également rapporté une portion considérable de squelette du Lestodon. C'est de plusieurs de ces pièces ostéologiques qu'il va être maintenant question.

Je commencerai par quelques portions de crâne pour parler ensuite des membres, et en particulier du membre postérieur que nous possédons à peu près en entier. Quant au squelette du tronc, il sera l'objet d'un autre travail, les pièces lui appartenant que l'on conserve dans notre collection n'étant pas suffisamment restaurées pour que leurs caractères puissent être encore saisis avec une égale facilité.

*Crâne.* — J'ai déjà fait remarquer que la partie du maxillaire supérieur qui porte la dent caniniforme de cette mâchoire est épaisse et rejetée en dehors. Il y a entre cette dent et la première molaire proprement dite un écartement de 0,074.

Une pièce nouvelle (1) nous montre que le trou sous-orbitaire était un peu plus grand, toute proportion gardée, que chez le Mylodon, et que l'apophyse jugale du maxillaire était plus saillante que chez ce dernier. Le palais est large de 0,055 entre les dents de la troisième paire, et de 0,050 entre celles de la cinquième. La boîte crânienne nous est également connue en partie. La région occipitale du Lestodon est large de 0,17 et haute de 0,20 à partir de la base des condyles, ce qui indique une taille supérieure à celle du *Mylodon robustus*. Les crêtes occipitales, moyenne et latérale, sont en même temps plus accusées; le plan pariétal est plus relevé et moins oblique; ce n'est pas non plus la forme du Mégathérium, ni celle du Scélidothérium ou du Mégalonyx.

Le bord mentonnier de la mâchoire inférieure est élargi et percé de deux paires de grands trous vasculo-nerveux presque marginaux situés à sa face inférieure; la symphyse était longue de 0,10 environ. L'écart entre la dent caniniforme et la première des molaires proprement dites est long de 0,060.

Les deux demi-mâchoires inférieures qui s'adaptent l'une avec l'autre nous montrent cette forme aplatie et élargie du bord incisif, ce qui rappelle, en l'exagérant encore, la disposition propre au Phacochère. L'intervalle qui sépare l'une de l'autre les dents caniniformes est de 0,17.

Différentes pièces du tronc, des vertèbres de plusieurs régions, des os de l'épaule et du bassin devront être étudiées avec soin : nous avons déjà commencé cette étude qui paraît devoir conduire à des résultats également intéressants; mais, comme nous l'avons déjà dit, il ne nous est pas encore possible de publier cette partie de notre travail, qui demande d'ailleurs à être suivie au moyen de nouvelles comparaisons; aussi nous bornerons-nous pour aujourd'hui à faire connaître par des figures celles de ces pièces dont la restauration est le plus avancée. Elles appartiennent au bassin et constituent une partie du sacrum et de l'os des îles, ilium, pubis et ischion (2).

C'est donc principalement des os des membres, et plus spécialement encore de

(1) Pl. v, fig. 2.
(2) Pl. v, fig. 3.

ceux du membre postérieur, que nous nous occuperons. Une belle pièce, montée pour être placée dans la galerie publique, montre l'ensemble de ces derniers, et permet de se faire une idée exacte de leurs rapports de position, ainsi que des différences qu'ils présentent, si on les compare à ceux des genres voisins, tels que le Mégathérium, le Mégalonyx, le Mylodon et le Scélidothérium. Il y a là un mélange curieux de caractères qui, joint à certaines particularités exclusivement propres au Lestodon, permettent de distinguer aisément ce genre de tous les autres.

*Humérus.* — Cet os, par lequel nous commencerons, manque, comme l'humérus du Mylodon, de perforation épitochléenne, et sa forme rappelle, dans les principales dispositions qu'on y remarque, bien plutôt ce qui se voit dans ce genre de Tardigrades que l'humérus du Mégathérium. La partie articulaire ou condylienne de l'extrémité inférieure est formée de deux portions, l'une externe sub-excavée destinée au cubitus, l'autre interne et sub-arrondie destinée au radius. Celle-ci est large de 0,13 ; le diamètre à la partie sus-condylienne est de 0,23. La crête deltoïdienne est triple, doublée qu'elle est par deux crêtes accessoires qui sont comme elles fortement accusées.

*Radius.* — Nous ne possédons pas le cubitus du Lestodon, et le radius de cet animal ne nous est connu que dans une partie de sa longueur ; la partie articulaire inférieure a été brisée et a disparu, mais on voit qu'il existait au-dessus d'elle, en descendant près le bord externe, à partir du milieu de l'os, une forte rigole ou canal élargi ; le bord interne de cet os est très-rugueux et sa tubérosité est assez saillante. Quant à sa face d'articulation avec l'humérus, elle est sensiblement excavée et à peu près circulaire ; son diamètre à cet endroit égale 0,085.

*Pied de devant.* — Nous n'avons qu'un petit nombre de pièces appartenant au pied de devant, mais il y a parmi elles plusieurs *semi-lunaires*. La forme en est différente à quelques égards de celle que le même os affecte chez le Mylodon ; mais cependant on leur retrouve toutes les particularités essentielles que le même os offre chez ce dernier : ils en diffèrent surtout par leur plus grande dimension. Comparé à celui du Mégathérium, l'os sémilunaire du Lestodon ne se distingue également que par des particularités assez peu importantes. Le sémi-lunaire du Scélidothérium est au contraire plus différent.

Nous donnons des figures de deux des métacarpiens du Lestodon, le quatrième et le cinquième. Ces os se font remarquer par plusieurs particularités qui rendent facile de les distinguer de leurs correspondants chez le Mégathérium et chez les autres genres de ce groupe. J'y reviendrai à propos de la description du membre antérieur.

*Fémur.* — C'est aussi au Lestodon qu'il convient de rapporter la forme de fémur, plus étroite que chez les autres grands Tardigrades que nous connaissons sous ce rapport, et en même temps plus longue et plus étroite que chez aucun d'eux, que de Blainville a fait représenter comme appartenant à un très-grand Mylodon, d'après la

pièce due à M. Villardebo (1). C'est bien du fémur du Mylodon qu'il se rapproche le plus par son apparence générale ; mais il est facile à distinguer de ceux du Mégathérium et du Scélidothérium, ceux-ci étant plus élargis et d'apparence plus quadrangulaire. Le fémur du Mégalonyx est d'autre part moins échancré à son bord interne et moins arqué à l'externe ; il est en même temps plus large, et son troisième trochanter est plus saillant.

La détermination générique de cet os m'a longtemps embarassé : mais j'en retrouve deux exemplaires, le droit et le gauche, dans la collection de M. Seguin, et le catalogue de cette collection les attribue au même sujet que le bassin, les jambes et les pieds représentés sur nos planches v et vi.

Or, il y a aussi un astragale semblable par sa forme à ceux rapportés par M. Seguin dans la collection due à M. Villardebo. Les indications de gisements sont donc ici d'accord avec celles que fournit l'ostéologie, et tout nous conduit à regarder comme démontré que les pièces dont nous parlons appartiennent bien au Lestodon, et que par suite elles proviennent de l'espèce d'Édentés que j'ai autrefois décrite sous ce nom. C'est aussi l'opinion de M. le professeur Reinhardt, de Copenhagne, que nous avons prié de comparer les figures que nous publions aujourd'hui du Lestodon avec les pièces conservées dans le grand Musée dont il a la direction.

Le fémur du Lestodon est large de 0,31 à sa partie supérieure, large de 0,21, au milieu de sa diaphyse, qui est un peu élargie en troisième trochanter à son bord externe, et large de 0,23 à sa partie inférieure, mesurée du bord externe au bord interne des condyles. Sa longueur totale est de 0,74. Il est peu épais, si ce n'est dans son grand trochanter.

Les *rotules* (2) sont longues de 0,19 à 0,20, relevées en flamme dans leur partie supérieure, et larges de 0,14 au milieu de leur surface articulaire. Celles qu'a reçues notre collection ont été rapportées par l'amiral Dupotet et par M Seguin.

*Tibia.* — Il y a aussi plusieurs tibias dus aux mêmes personnes, ainsi qu'à M. Villarguin. Ils sont relativement courts et trapus, ce qui les rapproche de ceux du Mylodon et du Scélidothérium, auxquels ils ressemblent en outre parce que leur facette externe d'articulation avec le fémur est aplatie au lieu d'être bombée ou un peu excavée, comme elle l'est dans le Mégathérium et le Mégalonyx. Il n'y a pas de perforation au-dessous de la facette articulaire interne comme dans le Scélidothérium, ni de coulisse à l'extrémité inférieure interne du même os. En outre, la partie avec laquelle s'articule le péroné est moins saillante en dehors que dans ce dernier genre. La longueur de ces tibias est de 0,36 environ ; leur largeur de 0,24 à l'extrémité supérieure dont les deux facettes sont inégales, et de 0,17 à l'extrémité inférieure qui a aussi ses deux facettes inégales. On retrouve ici cette particularité, propre aux genres

(1) Ostéogr., G. Mégathérium, pl. iv, fig. 12.

(2) Pl. vi, fig. 2 et 2a.

voisins, que, tandis que c'est la facette interne qui est la plus grande à l'extrémité fémorale du tibia, c'est l'interne qui présente ce caractère à l'extrémité inférieure du même os.

Le *Péroné* n'est pas soudé au tibia, comme cela se voit chez le Mégathérium, mais libre comme dans les autres grands Tardigrades. Il est long de 0,38, mesure 0,14 dans son plus grand diamètre à sa partie supérieure, et 0,08 à l'inférieure, à peu près au milieu de la facette par laquelle il s'articule avec la partie inférieure du tibia. Les deux extrémités supérieure et inférieure ont leur surface d'articulation avec le tibia bien différentes de ce qu'elles sont dans les deux genres Mylodon et Scélidothérium.

Le *pied de derrière* (1), si caractéristique chez les animaux au groupe desquels appartient le Lestodon, mérite une description particulière.

Si nous commençons par le *calcanéum*, nous lui trouvons, dans sa forme générale, une ressemblance assez marquée avec le même os pris dans le Mégathérium, et c'est plutôt à cette espèce qu'il doit être comparé qu'au Mylodon lui-même. Il est de même prolongé en arrière en une masse longue et épaissie rappelant grossièrement une babouche ou un soulier obtus, mais la partie par laquelle il se termine à son extrémité postérieure est plus arrondie, tandis que chez le Mégathérium elle se prolonge en une sorte de pointe oblique et épaissie, le côté interne de cette énorme saillie étant à peu près droit, et l'externe convexe avec une forte échancrure située dans sa partie moyenne. Dans le Lestodon une semblable échancrure existe à droite et à gauche, et, si la face inférieure de l'os présente aussi la forme d'une semelle, cette semelle est autrement découpée. La grande facette d'articulation avec l'astragale n'a pas non plus la même forme dans les deux genres; mais chez l'un et chez l'autre elle est séparée par une forte gorge de la facette accessoire par laquelle le calcanéum s'articule avec la partie antéro-interne du même os et avec le cuboïde. Ces deux dernières facettes ont d'ailleurs dans les deux genres que nous comparons une inclinaison différente. Le calcanéum du Lestodon diffère encore plus de celui des autres genres de grands Édentés tardigrades déjà connus à cet égard et qu'il nous a été possible d'observer, à savoir les genres Mégalonyx, Scélidothérium et Mylodon, que l'on trouve représentés sous ce rapport soit dans les ouvrages de M. Owen, soit dans mon Mémoire de 1855 (2).

(1) Pl. VII, fig. 3 à 7.

(2) Le calcanéum, recueilli à Tarija par M. Weddel, que j'ai alors attribué à une espèce de Mégathérium différente du *Megatherium Cuvieri*, et dont j'ai donné la figure comparativement avec celle d'un autre calcanéum de ce dernier, se distingue par des caractères bien tranchés. Il en est de même d'un calcanéum bien plus gros, rapporté du Pérou par M. Baraquin. Cet os provient aussi d'un grand Édenté tardigrade, qu'on pourra peut-être séparer plus tard de ceux qui ont été décrits jusqu'à ce jour et il en est également ainsi pour un autre calcanéum remis au Muséum par M. Claussen avec de nombreux os de Scélidothérium.

C'est à l'*astragale* du Mylodon que l'os de ce nom, envisagé chez le Lestodon, ressemble le plus. Il est donc facile à distinguer de ceux du Mégathérium et du Scélidothérium. Nous en avons plusieurs exemplaires sous les yeux. Tous ont supérieurement deux facettes, l'une en demi-poulie destinée au tibia, l'autre irrégulièrement triangulaire, et séparée seulement de la facette destinée au péroné par l'arète que forme l'os en ce point. Le Mégathérium n'a pour facette péronière qu'une petite bande lisse, à peine distincte de la facette destinée au tibia; mais il est remarquable par une ample fossette de sa face antérieure dépendant de la surface articulaire qui le met en rapport avec la naviculaire et est située en dehors de la partie par laquelle il touche le cuboïde. Cette fossette n'existe dans aucun des trois genres Scélidothérium, Mylodon et Lestodon. Chez les deux derniers de ces genres, la facette cuboïde-naviculaire est à deux pans, séparés par une arête curviligne; le pan externe est un peu convexe; l'interne est aplati ou même un peu excavé, ce qui est aussi le cas du Mylodon. Celui-ci répond spécialement au naviculaire; tandis que l'autre, contre laquelle s'applique la face postérieure du cuboïde est faiblement convexe. L'astragale du Scélidothérium est d'un aspect encore plus différent, mais qui s'éloigne moins des formes ordinaires. Sa poulie tibiale est presque complète, bien qu'ayant le diamètre antéro-postérieur plus court du côté interne qu'en dehors. Le contact de l'astragale du Lestodon avec son calcanéum s'opère au moyen d'une facette ovalaire, un peu excavée, formant presqu'en totalité le bord interne. Cet os a environ 0,20 de longueur.

Le *naviculaire* a sa facette de rapport avec l'astragale légèrement excavée. En

L'aspect de celui-ci est plus singulièr encore, et, sans ses facettes d'articulation avec l'astragale et le cuboïde, on serait tenté de le prendre pour quelque omoplate, bien que son épaisseur indique qu'il n'en soit pas une. Dans sa position normale, et si l'on suppose l'animal marchant, il est remarquable par son épaisseur relativement faible. Mis à plat sur sa surface interne, il représente une sorte de triangle bordé sur un de ses côtés par un fort bourrelet et traversé de la base, ici figurée par le bord postérieur, au sommet, c'est-à-dire à l'articulation astragalo-cuboïdienne, par une crête épaisse rappelant l'épine d'une omoplate. C'est sous cette épine, longue de 0,12, que se trouve placée sa face externe. La face interne, en partie détériorée, est à peu près plane. Le bord supérieur (0,10) remonte vers le postérieur, qui est long et oblique d'avant en arrière, en décrivant une courbe (0,13); le bord inférieur mesure 0,17 en longueur. La facette cuboïdienne est plus large que haute; elle est séparée par une forte gorge ou rainure de celle qui articule l'os avec l'astragale. Cette dernière est un peu plus excavée et elle se renverse en arrière dans une faible partie de sa surface supéro-antérieure.

La gorge de séparation des facettes astragalienne et cuboïdienne, dont il vient d'être question, existe chez le Scélidothérium et le Mégalonyx, aussi bien que dans le Mégathérium et le Lestodon. Elle est incomplète dans les calcanéums dus à M. Weddel et à M. Baraquin, et manque tout à fait dans ceux de nos deux espèces de Mylodons. Les calcanéums de ces deux dernières sont en outre assez différents l'un de l'autre par les saillies, par la proportion de leur apophyse achiléenne et même par la forme de leur facette astragalo-cuboïdienne. C'est avec le calcanéum de l'Unau que le calcanéum, ici décrit, présente le plus d'analogie, mais il indique cependant un animal de genre bien différent et dont la taille était notablement supérieure. J'appellerai le genre auquel il appartient *Valgipes*, et l'espèce *V. deformis*.

avant, on lui voit seulement deux facettes très-inégales entre elles, la plus grande destinée au troisième cunéiforme, qui est le plus rapproché du cuboïde et s'applique contre lui.

Le *troisième Cunéiforme*, c'est-à-dire l'os qui correspond au troisième cunéiforme des autres animaux (1), est sub-convexe en avant et sub-concave en arrière. Il représente une sorte de coin ou de prisme triangulaire, épais de 0,02 à 0,08, et porte le long de son bord externe, près l'angle postérieur de ce bord, une longue surface par laquelle il s'applique contre une bande correspondante du cuboïde.

Le *second Cunéiforme* est représenté par un os qui tient en même temps lieu de second métatarsien.

Le *Cuboïde*, plat en dessus, est obliquement convexe à sa face externe, par laquelle il se met en rapport avec la facette correspondante du calcanéum, et sensiblement concave sur sa facette postérieure qui touche l'astragale. En dedans, on lui voit deux demi-facettes largement séparées l'une de l'autre, dont la postérieure est pour le naviculaire et pour le cunéiforme, et l'antérieure pour la facette postérieure de la tête du troisième métatarsien. Son bord antérieur, devenu presque externe par le contournement du pied, possède une grande surface articulaire, qui se dédouble en deux parties, l'une s'appliquant contre la tête du métatarsien du quatrième doigt, l'autre sur celle du cinquième.

Il y a quatre métatarsiens et quatre doigts, mais ces derniers ne sont pas tous complets, ce qui a d'ailleurs lieu pour les autres animaux de la même famille.

Le pouce manque entièrement. Le métatarsien du second doigt manque aussi, ou du moins il est représenté par le même os que le second cunéiforme. Nous n'observons que deux des phalanges de ce même second doigt, une seconde ou phalangine, et une troisième, phalangette ou phalange onguéale. Celle-ci est puissante, longue, pourvue d'une gaine destinée à l'insertion d'un ongle très-développé et fouisseur; elle a 0,14 de long et est large de 0,055 à la gaine.

Le métatarsien portant le troisième doigt ou le troisième métatarsien est très-différent de ceux du Mégathérium, du Mylodon et du Scélidothérium; quoique encore raccourci, il est assez loin de l'être autant qu'eux. Sa surface de rapport avec le troisième cunéiforme représente une sorte de grand triangle irrégulier dont le sommet occuperait la partie inférieure. Une saillie considérable de sa partie supérieure s'étend, sous forme de grosse apophyse, au-dessus du quatrième métatarsien, qui s'articule lui-même avec la partie antérieure de cette saillie. L'os se rétrécit ensuite et fournit une poulie articulaire, à crête saillante, sur laquelle joue la première phalange du doigt correspondant. Le bord supérieur du troisième métatarsien mesure 0,09 transversalement. Au-dessous de cette dilatition, l'os n'a plus que 0,045 de large et que 0,047 d'épaisseur. Sa plus grande longueur égale 0,13. La première

(1) Il n'existe pas ici de premier cunéiforme et le second manque au pied que je décris.

phalange du doigt correspondant est courte, presque discoïde ; elle a la gorge de sa facette métatarsienne bien marquée et la poulie de sa partie distale fort peu saillante. La phalange suivante, c'est-à-dire la seconde, est plus grande ; la phalange onguéale est très-forte et fouisseuse ; elle a la gaine destinée à l'insertion de l'ongle très-développée et la pointe terminale puissante ; la longueur de cette phalange est de 0,17 ; sa largeur à la gaine est de 0,06.

Notre collection possède un autre troisième doigt pourvu de sa seconde phalange qui a été donné par l'amiral Dupotet ; mais la phalange onguéale de ce doigt est plus grêle : peut-être y a-t-il là quelque erreur d'attribution. Cette phalange, plus grêle que celle du pied de derrière, appartient plutôt au membre de devant dont les phalanges onguéales sont en effet plus longues que les postérieures.

Le quatrième doigt est incomplet ; il manque de phalange onguéale, ce qui a également lieu chez le Mégathérium et le Mylodon, et les première et deuxième phalanges en sont courtes. La première montre une gorge postérieure bien marquée, mais transversale, fermée en dehors, ouverte au contraire et échancrée du côté devenu interne par le contournement du doigt ; sa facette antérieure est plus petite que pour le doigt précédent et dirigée dans un autre sens que dans celui-ci. Quant au métatarsien de ce quatrième doigt, il dépasse en longueur celui du troisième, et sa forme est bien différente de la sienne. Son apparence générale rappelle le Mégathérium, mais s'éloigne beaucoup de ce que l'on voit dans le Mylodon. Le quatrième métatarsien est long de 0,17, mesuré de sa grande apophyse supérieure externe à sa poulie digitifère. Sa face articulaire supérieure est grande, oblique, recouverte en partie par la saillie externe du troisième métatarsien, et continuée en un plan oblique par la partie également supérieure du cinquième os du métatarse, de telle sorte que le cuboïde y trouve une large surface avec laquelle il est en rapport d'articulation. Par son bord supérieur externe, le quatrième métatarsien est largement en contact avec le cinquième. Cet os mesure 0,09 à son extrémité supérieure qui représente un plan articulaire oblique, et 0,055 à son extrémité inférieure, dont la crête articulaire, destinée à la gorge de la première phalange, est transversale.

Le cinquième métatarsien a sa partie supérieure irrégulièrement renflée et pourvue à sa face interne de deux grandes facettes articulaires contiguës, dont la postérieure est destinée au cuboïde, et celle qui la suit à l'extrémité supérieure externe du quatrième métatarsien. Cet os est long de 0,18 ; sa plus grande largeur égale 0,065. Il n'y a qu'une phalange au doigt correspondant ; elle représente une sorte de tubercule articulé, par une facette sub-arrondie et un peu excavée, avec la portion convexe de l'extrémité du distale du métatarsien, qui est sensiblement moins épaisse que la supérieure. Cette phalange est longue de 0,045 seulement et également large à sa base.

## § 3.

### *Affinités du Lestodon armatus.*

Les affinités de ce curieux genre d'Édentés sont évidemment multiples. Ses dents rappellent celles du Mégalonyx et aussi celles du Mylodon par la disposition de leur paire antérieure qui est écartée à l'une et à l'autre mâchoire, mais elles sont notablement plus éloignées des autres que cela n'a lieu chez le Mylodon et le Mégalonyx en outre elles sont presque prismatiques au lieu de ressembler à certains égards à des incisives, comme cela a lieu chez ce dernier. Le Paresseux Unau a aussi sa première paire de dents différente des autres par sa forme et rappelant une canine par son apparence générale. L'Aï au contraire a les dents équidistantes, et il se rapproche à cet égard des genres Mégathérium et Scélidothérium, dont la première paire de dents, sauf quelques différences dans la forme, n'a pas non plus l'apparence de canines.

Quant aux caractères ostéologiques du Lestodon, si l'on s'attache de préférence à ceux que fournit le membre postérieur, on y reconnaît une disposition mixte entre le Mégathérium et le Mylodon ; il est curieux de voir certaines des pièces qui constituent ce membre ressembler à leurs correspondantes prises dans le premier de ces genres, et les autres s'en éloigner au contraire pour se rapprocher de la forme propre au Mylodon. De moindres analogies existent au contraire sous ce rapport entre le Lestodon et le Mégalonyx, ce qui mérite d'être remarqué, si l'on se rappelle la ressemblance apparente que ces deux genres d'Édentés présentent quant à leur dentition. Il est vrai que le Lestodon a les dents de la première paire en forme de canines, tandis que celles du Mégalonyx rappellent, ainsi que nous venons de le dire, presque autant des incisives que des canines.

Nous parlerons dans une autre occasion des parties non encore décrites du squelette de Lestodon que possède le Muséum d'Histoire naturelle, et nous ferons ressortir les indications nouvelles que l'on peut en tirer pour la classification de ce genre.

---

## CHAPITRE IV.

# DE L'EUTATUS SEGUINI,

*Grande espèce d'Edentés formant un genre nouveau dans la famille des Dasypidés.*

Bien que l'espèce que nous allons décrire maintenant n'atteigne pas une taille aussi considérable que celles dont nous avons déjà parlé dans ce Mémoire, elle dépassait cependant en dimensions les animaux actuels de la famille à laquelle elle appartient. C'est un animal du groupe des Dasypidés ou Tatous, un peu plus grand que le Priodonte géant, Édenté existant dans plusieurs parties de l'Amérique intertropicale, qui surpasse notablement sous ce rapport nos espèces actuellement vivantes de Dasypidés. Ses caractères sont d'ailleurs particuliers à certains égards, et lorsque je l'ai signalé, en 1867, dans mon rapport sur la deuxième collection rapportée par M. F. Seguin (1), j'ai cru qu'il convenait d'en faire un genre distinct de ceux qu'on avait précédemment établis dans le même groupe. Voici en quels termes j'ai alors parlé de cet animal :

« Le crâne de ce grand Tatou est long de $0^m$ 26 et large de $0^m$ 11. Il possédait neuf paires de molaires supérieures, nombre beaucoup moindre que dans le Priodonte géant, et la forme de ces dents est en même temps plus semblable à celle des mêmes organes étudiés dans les autres genres de Tatous ; elles sont même un peu plus fortes que chez ces derniers, mais sans avoir l'apparence subréniforme qu'on leur connaît chez le Chlamydothérium, et, par leur apparence, elles rappellent sensiblement celles des Apars (genre *Tolypeutes*) ; enfin la tête approche par son allongement de celle des Cachicames ; cependant elle est moins étroite que dans ces derniers, et sa région palatine antérieure est aussi notablement différente. Les os maxillaires s'y prolongent de $0^m$ 04 en avant de la première dent molaire, avant d'atteindre le bord postérieur des os incisifs, et l'angle que forme leur suture n'est pas tout à fait égal à un angle droit. Aucune dent n'est, comme cela a lieu dans les Encouberts, insérée sur les os incisifs. »

On trouvera dans les figures de la planche VIII de ce Mémoire la confirmation des indications qui viennent d'être reproduites. Les figures 1, $1^a$, $1^b$ et $1^c$ représentent le crâne de l'Eutatus, vu de profil, en dessus, en dessous et par sa face occipitale. Le

(1) *Comptes-rendus hebd.*, T. LXV ; 1867.

maxillaire inférieure (*ibid.*, fig. 2 et $2^a$) porte dix dents, dont la première notablement plus petite que les autres, lesquelles vont en croissant faiblement en dimension jusqu'à la dernière. Leur couronne est sensiblement de même forme que celle des dents supérieures (*ibid.*, *fig.* $1^b$), et elle a de même son grand diamètre un peu oblique. L'os maxillaire supérieur est haut de $0^m$,030 sous la septième dent; sa longueur totale dépassait un peu $0^m$,18, longueur que n'atteint pas la mâchoire inférieure du Priodonte.

Les deuxième et troisième vertèbres cervicales forment une synostose commune avec l'axis (pl. VIII, *fig.* 3 et $3^a$), tandis que là les cinquième, sixième et septième vertèbres de la même région restaient indépendantes. Chez l'Eutatus, la région squelettique du cou est moins robuste que chez le Priodonte, et celui-ci présente cette autre différence que sa synostose cervicale ne porte que sur l'axis et la troisième cervicale. Il a, en outre, la septième vertèbre de cette région soudée à la première dorsale, comme cela se voit chez les Glyptodontes. Il n'en est pas ainsi chez l'Eutatus.

Les autres pièces du squelette de l'Eutatus ne présentent pas des caractères aussi importants; c'est pourquoi nous donnons de préférence des figures destinées à faire connaître les membres de cette grande espèce de Tatous (pl. IX). Ils diffèrent à plusieurs égards de ceux du Priodonte et même, quoiqu'à un moindre degré, de ceux de l'Encoubert, pour se rapprocher par la forme générale de ceux du Cachicame; mais ce dernier n'a que quatre doigts aux pieds de devant par suite de l'absence du cinquième, ici réduit à son seul os métacarpien, tandis qu'il y a cinq doigts complets chez l'Eutatus.

Mais commençons par les os propres à l'épaule. La clavicule nous manque; au contraire, nous possédons une partie de l'omoplate (pl. IX, *fig.* 1). Son acromion ne s'articule pas avec l'extrémité supérieure de l'humérus.

Ce dernier (pl. IX, *fig.* 2) dépasse l'humérus du Priodonte en dimension, et il n'a pas non plus les mêmes détails de forme. La tubérosité de sa crête deltoïdienne est en particulier plus saillante. La largeur totale de l'humérus de l'Eutatus est de 0,13, et sa largeur à la partie inférieure de 0,060.

Le radius (*fig.* 3) mesure 0,055 et le cubitus (*fig.* 4) 0,15. Ce dernier est moins robuste que celui du Priodonte.

On ne remarque pas pour les doigts antérieurs de l'Eutatus la disproportion de grandeur qui est caractéristique du Priodonte, et de laquelle résulte l'allongement des premier et deuxième de ces doigts; l'exagération des troisième et quatrième et le rapetissement si notable du cinquième ne s'observent pas davantage.

Le premier doigt ou le pouce (*fig.* 17 et 23) est cependant un peu plus grêle que les autres; le cinquième (*fig.* 21, 22 et 27) est le plus court. C'est le troisième (*fig.* 14, 19 et 25) qui l'emporte en grosseur et en grandeur; après lui viennent les second (*fig.* 13, 18 et 24) et troisième (*fig.* 15, 20 et 26); ceux-ci presque égaux

entre eux et encore pourvus de phalanges onguéales puissantes, mais qui ne sont pas arquées comme les troisième et quatrième du Priodonte. Ils n'ont, en outre, qu'une gaine rudimentaire pour l'insertion des ongles, tandis que c'est le contraire chez ce dernier. Nous avons compris les métacarpiens dans les figures qui viennent d'être citées. Les doigts paraissent n'avoir que deux phalanges chacun, même le second qui en a certainement trois chez le Priodonte (1).

Le membre postérieur nous est connu en totalité.

Le fémur de l'Eutatus (*fig.* 28) a son grand trochanter plus élevé que celui du Priodonte et se continuant sur la face antérieure de l'os par une crête plus saillante; le troisième trochanter, qui a cependant moins de développement entre ses deux bords supérieur et inférieur que dans la grande espèce à laquelle nous le comparons, fait une saillie plus considérable. Ce fémur a aussi plus de largeur à son extrémité inférieure.

Voici quelques-unes des dimensions de cet os :

Longueur à partir de l'extrémité supérieure du grand trochanter jusqu'au bord inférieur du condyle interne : 0,21 ; largeur au troisième trochanter, celui-ci compris : 0,065 ; largeur entre les condyles à la face postérieure de l'os : 0,062.

Le tibia et le péroné (*fig.* 30) sont soudés entre eux par leurs deux extrémités supérieure et inférieure, ce qui est un caractère commun à tous les Dasypidés. Ces os sont ici plus robustes que chez le Priodonte, et ils offrent quelques particularités de forme qui permettent de les distinguer. La surface commune d'articulation avec le fémur mesure 0,066 d'avant en arrière et 0,058 transversalement.

Les os du pied de derrière (*fig.* 31 à 54) ne présentent rien de bien particulier; ils ressemblent à peu près à ceux des autres animaux du même groupe, le Chlamyphore excepté, ce Dasypidé ayant le pied proportionnellement moins robuste. Sauf le premier, les orteils ou doigts de derrière de l'Eutatus ont, comme d'habitude, trois phalanges.

Pour abréger, nous renverrons à l'explication de la planche IX l'énumération nominative des différents os, soit antérieurs, soit postérieurs, constituant les pieds de cette espèce.

L'Eutatus avait la carapace fractionnée par bandes. Il ne nous sera possible d'en donner la description sous ce rapport qu'après que les pièces dermiques que nous en possédons auront été disposées convenablement et replacées dans leur position naturelle, ce qui exige encore beaucoup de temps.

(1) L'Encoubert et le Cachicame ont trois phalanges à tous les doigts, le pouce excepté.

# EXPLICATION DES PLANCHES.

## PLANCHE I.

### Macrauchenia patachonica.

*Fig.* 1. Partie de la série dentaire supérieure d'un sujet encore jeune, en place sur l'os maxillaire, et montrant la canine de lait ainsi que cinq molaires dont les trois intermédiaires sont sans doute aussi des dents de première dentition : vue de profil, par la face externe.

*Fig.* 1ª. Les mêmes dents, vues par la couronne.

*Fig.* 2ª. Série dentaire inférieure d'un sujet encore jeune, mais autre que celui qui a fourni la pièce précédente. On y voit dix dents en place et ayant déjà fonctionné, sauf la dixième. Ce sont : trois incisives de la première dentition ou dentition de lait, la canine de la même dentition, ainsi que trois molaires aussi de la première dentition, et, en arrière de ces sept dents, trois vraies molaires appartenant à la seconde dentition ou dentition permanente. La dernière de celles-ci est encore en partie renfermée dans l'alvéole. Au-dessous des sept dents antérieures, constituant la totalité de la dentition dite de lait, sont placées huit dents encore enfermées dans la mâchoire, lesquelles devront compléter la seconde dentition. Ces dents sont festonnées à leur couronne. Ce sont : trois incisives poussant en avant des incisives de la première dentition ; une canine placée en avant de la canine qu'elle remplacera et quatre fausses molaires, dont la première, à laquelle on a donné sur la planche une teinte plus foncée qu'aux suivantes, est située sous la canine ; cette dent n'a pas sa correspondante dans la première dentition.

*Fig.* 2. Les sept dents de la première dentition et les trois vraies molaires implantées sur la même pièce, vues par la couronne.

*Fig.* 3. La première incisive de la seconde dentition, vue par sa face externe.

*Fig.* 4. La deuxième incisive de la seconde dentition, vue de même.

*Fig.* 5. La troisième incisive de la seconde dentition, vue de même.

*Fig.* 6. La canine de la seconde dentition, vue de même.

*Fig.* 7. La première fausse molaire de la seconde dentition, vue de même.

*Fig.* 8. La deuxième fausse molaire de la seconde dentition, destinée à remplacer la première molaire de lait, vue de même.

*Fig.* 9. La troisième fausse molaire de la seconde dentition destinée à remplacer la deuxième molaire de lait.

*Fig.* 10. La quatrième fausse molaire de la seconde dentition destinée à remplacer la troisième molaire de lait.

Les dents représentées par les figures 3 à 10, sont les mêmes que l'on voit encore en place sur la pièce représentée par la figure 2.

*Fig.* 11. La première arrière-molaire de la seconde dentition encore renfermée dans l'alvéole, vue par sa face interne.

*Fig.* 12. Une deuxième arrière-molaire de la seconde dentition dont la couronne n'a point encore été entamée par l'usure, vue par sa face externe.

*Fig.* 13. Les deuxième et troisième molaires de la première dentition, vues par la couronne; pièce provenant probablement du même sujet que celle figurée en 2 et 2a.

*Fig.* 13a. Les deux mêmes dents, vues par la face interne.

Les figures de cette planche sont toutes de grandeur naturelle.

---

## PLANCHE II.

### **Macrauchenia patachonica.**

*Fig.* 1. Une des vertèbres dorsales appartenant au premier tiers de cette partie de la colonne vertébrale, vue de profil.

*Fig.* 1a. La même, vue en avant.

*Fig.* 1b. La même, vue en arrière.

*Fig.* 2. Une des vertèbres dorsales appartenant au second tiers de cette partie de la colonne vertébrale, vue de profil.

*Fig.* 2a. La même, vue en avant.

*Fig.* 2b. La même, vue en arrière.

*Fig.* 3. Sept des vertèbres coccygiennes, vues en dessus.

*Fig.* 4. La première des vertèbres ci-dessus, vue en avant.

*Fig.* 5. Les cinq dernières des vertèbres représentées sur la figure 3, vues en dessous.

*Fig.* 6. L'os iliaque.

Ces figures sont réduites à $\frac{1}{4}$ de la grandeur naturelle ; les pièces qu'elles représentent proviennent d'un sujet dont le squelette était encore épiphysé.

---

## PLANCHE III.

### **Macrauchenia patachonica.**

*Fig.* 1. Une des pièces du sternum.

*Fig.* 2. Humérus dont les épiphyses supérieure et inférieure manquent.

*Fig.* 2a. Son épiphyse inférieure.

*Fig.* 3. Radius dont l'épiphyse inférieure est détachée.

*Fig.* 3a et 3b. Son épiphyse inférieure, vue en avant et par sa face carpienne.

*Fig.* 4. Partie supérieure et moyenne d'un cubitus.

*Fig.* 5. Condyles du fémur encore épiphysaires.

*Fig.* 6. Tibia dépourvu de ses épiphyses supérieure et inférieure.

*Fig.* 6a et 6b. Son épiphyse inférieure, vue en avant et par sa face tarsienne.

*Fig.* 7 et 7a. Calcanéum encore épiphysé, vu en dessus et par sa face externe.

*Fig.* 8. Le naviculaire (scaphoïde du pied), et le troisième cunéiforme.

*Fig.* 9. Métatarsien interne, vu en dessus.

Ces figures sont réduites à $\frac{1}{5}$ de la grandeur naturelle.

---

## PLANCHE IV.

### Ursus (Arctotherium) bonariensis.

*Fig.* 1 et 1a. Incisive supérieure interne, vue par la couronne et en avant.

*Fig.* 2 et 2a. Incisive supérieure moyenne, vue par ses deux faces postérieure et antérieure.

*Fig.* 3 et 3a. Incisive supérieure externe, vue par ses deux faces postérieure et antérieure.

*Fig.* 4 et 4a, et 5 et 5a. Deux fausses molaires, vues par leur couronne et par leur face externe.

*Fig.* 6 et 6a. La quatrième molaire supérieure, vue par sa couronne et par sa face externe.

*Fig.* 7 et 7a. Les deux arrière-molaires tuberculeuses ensemble sur un fragment du maxillaire ; vues par la couronne et par la face externe.

*Fig.* 8 et 8a. L'une des branches du maxillaire inférieur, montrant la série des dents ou leurs alvéoles, vue par la couronne et par la face externe ; l'incisive moyenne, la canine et les cinq dernières molaires sont restées dans leurs alvéoles ; on ne voit au contraire que les alvéoles des incisives interne et externe ainsi que ceux des deux premières molaires. Cette pièce provient d'un sujet de grande taille et assez avancé en âge. — 8b. Le condyle, l'apophyse coronoïde et l'alvéole de la deuxième arrière-molaire tuberculeuse.

*Fig.* 9 et 9a. Incisive inférieure externe, vue par les faces interne et externe.

*Fig.* 10. Incisive inférieure moyenne, vue par sa face antérieure.

*Fig.* 11 et 11a. Incisive inférieure externe, vue par ses faces interne et externe.

*Fig.* 12 et 12a. La carnassière inférieure (cinquième molaire), non encore usée ; vue par la couronne et par sa face externe.

*Fig.* 13. La couronne de la dernière molaire inférieure (deuxième arrière-molaire tuberculeuse), encore en germe.

Les figures de cette Planche sont réduites aux $\frac{2}{3}$ de la grandeur naturelle, sauf celles des nos 8, 8a et 8b qui le sont aux $\frac{2}{5}$.

---

## PLANCHE V.

### Lestodon armatus.

*Fig.* 1. Occiput. réduit aux $\frac{2}{5}$ de la grand. nat.

*Fig.* 2 et 2a. Portion du maxillaire supérieur et surface palatine, avec les quatre dents postérieures ; vue par le profil externe pour montrer la longueur des racines des dents et le trou sous-orbitaire, et, par la surface palatine, pour montrer la coupe des dents encore en place, aux $\frac{2}{5}$ de la grand. nat.

*Fig*. 3. L'os iliaque, vu de profil pour montrer la cavité cotyloïde, le trou obturateur, une partie de l'ilion, l'ischion et le pubis. — *Fig*. 3a. La symphyse pubienne, vue en dessus. — *Fig*. 3b. La même vue en avant. Les trois figures à $\frac{1}{7}$ de la grand. nat.

---

## PLANCHE VI.

### **Lestodon armatus.**

*Fig*. 1 et 1a. Fémur, vu en avant et en arrière.

*Fig*. 2 et 2a. Rotule, vue en avant et en arrière.

*Fig*. 3 et 3a. Tibia, vu en avant et en arrière. — *Fig*. 3b. Sa face articulaire supérieure ou fémorale. — *Fig*. 3c. Sa face articulaire inférieure ou tarsienne.

*Fig*. 4 et 4a. Péroné, vu par ses faces externe et interne.

Ces figures sont réduites à $\frac{1}{7}$ de la grand. nat.

---

## PLANCHE VII.

### **Lestodon armatus.**

*Fig*. 1 et 1a. Métacarpien du cinquième doigt ou doigt externe, vu en dessus et par sa face carpienne.

*Fig*. 2 et 2a. Le métacarpien du quatrième doigt, vu par les mêmes faces.

*Fig*. 3. Le tarse, en avant duquel on voit l'insertion des troisième et quatrième métatarsiens (3 et 4) : l'astragale a été enlevé.

*Eig*. 4. Face antérieure du calcanéum montrant ses surfaces d'articulation avec l'astragale et le cuboïde.

*Fig*. 5. Face inférieure de l'astragale montrant ses surfaces d'articulation avec le calcanéum, le naviculaire et le cuboïde ?

*Fig*. 6. Le pied entier, vu en dehors et en dessus.

*Fig*. 7. Le même, vu en dessous. (1)

Les pièces qui composent ce pied sont ainsi désignées :

*a*. — Astragale.

*b*. — Calcanéum.

*c*. — Naviculaire.

*d*. — Cuboïde.

*e*. — Cunéiforme.

2, 3, 4, 5. Deuxième et cinquième métatarsiens, au-delà desquels se voient les phalanges.

Ces figures sont réduites à $\frac{1}{4}$ de la grand. nat.

(1) Le second métatarsien manque dans la pièce que nous décrivons, ou mieux il est représenté par un os répondant aussi au second cunéiforme.

## PLANCHE VIII.

### **Eutatus Seguini.**

*Fig.* 1. Crâne, vu de profil. — 1a. Vu en dessus. — 1b. Vu en dessous, montrant les dents supérieures par la couronne. — 1c. Vu par l'occiput.

*Fig.* 2 et 2a. La mâchoire inférieure, vue de profil et en dessus avec les dents qui y sont implantées.

*Fig.* 3 et 3a. L'axis soudé aux troisième et quatrième vertèbres cervicales.

Ces figures sont réduites à $\frac{1}{2}$ de la grandeur naturelle.

---

## PLANCHE IX.

### **Eutatus Seguini.**

*Fig.* 1. Partie de l'omoplate, vue en dehors.
*Fig.* 2. Humérus, vu en avant.
*Fig.* 3. Radius, vu en avant.
*Fig.* 4. Cubitus, vu par sa face externe.
*Fig.* 5. Scaphoïde.
*Fig.* 6. Semilunaire.
*Fig.* 7. Pyramidal (1).
*Fig.* 8. Trapèze.
*Fig.* 9. Trapézoïde.
*Fig.* 10. Grand os.
*Fig.* 11. Unciforme, ou os crochu.
*Fig.* 12. Premier métacarpien ou métacarpien du pouce (premier doigt).
*Fig.* 13. Second métacarpien.
*Fig.* 14. Troisième métacarpien.
*Fig.* 15. Quatrième métacarpien.
*Fig.* 16. Cinquième métacarpien ou métacarpien du petit doigt (cinquième doigt).
*Fig.* 17 à 21. Première phalange des premier à cinquième doigts.
*Fig.* 22. Phalange intermédiaire du cinquième (2), ayant la forme des précédentes.
*Fig.* 23 à 27. Les phalanges ongéaules des premier à cinquième doigts.
*Fig.* 28. Fémur, vu en avant.
*Fig.* 29 à 29a. Rotule, vue en avant et en arrière.
*Fig.* 30. Tibia et péroné synostosés, vus en avant.
*Fig.* 31. Astragale, vu en dessus.

(1) Le pisiforme nous manque.

(2) Ce doigt est le seul qui nous ait présenté trois phalanges, la pièce figurée sous le nº 16 ne pouvant être à cause de sa forme et de ses articulations regardée que comme un os du métacarpe.

*Fig.* 32. Calcanéum, vu en dessus.
*Fig.* 33. Naviculaire.
*Fig.* 34. Cuboïde
*Fig.* 35 et 36. Premier et second cunéiformes.
*Fig.* 37 à 41. Les premier à cinquième métatarsiens.
*Fig.* 42 à 46. La première phalange des cinq orteils.
*Fig.* 47 à 50. La seconde phalange des second à cinquième orteils.
*Fig.* 51 à 55. Les phalanges onguéales des premier à cinquième orteils.
Ces figures sont réduites à $\frac{1}{2}$ de la grand. nat.

---

Nota. — Les pièces représentées sur les planches de ce Mémoire font partie de la seconde collection faite par M. F. Seguin, dans la Confédération Argentine, pendant les années 1861 à 1867, collection qui a été acquise en 1871 par le Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Meulan, imprimerie de A. Masson.


MEULAN
imprimerie de
A. MASSON




1, 2. Strophodus longidens, Ag.
3, 4, 5. Hybodus reticulatus, Ag.
6, 7, 8, 9. Belemnites Jacquoti, Terquem et Jourdy.
10, 11, 12, 13. Ammonites quercinus, ——— ———

14. Turitella clapensis, Terquem et Jourdy.
15, 16. T. ——— inornata. ——— ——— ———
17. 18. Vermetus costulatus. ——— ——— ———
19. Nerinea laminata ——— ——— ———

2 6 1 8 3

11 7 10 9 4 5

12 26 13 21 24 27 14

18 22 15 23 25 19 16

32 20 28 17 29 33 31 30

P. Lackerbauer ad nat. lith. Imp. Becquet à Paris

| | |
|---|---|
| 1, 2, 3. Melania vittata, Phil. | 15, 16, 17. Acteonina ponderosa, Terq. et Jourd. |
| 4, 5. M. —— exilis, Terq. et Jourd. | 18, 19, 20. Tornatella cingillata, —— —— |
| 6, 7. Acteonina æqualis, —— —— | 21, 22, 23. Bourgetia striata, —— —— |
| 8, 9, 10. A. —— disjuncta, —— —— | 24, 25. Trochus trispidus, —— —— |
| 11, 12. A. —— olivacea, —— —— | 26, 27. T. —— linteatus, —— —— |
| 13, 14. A. —— clapensis, —— —— | 28, 29, 30, 31, 32, 33. Purpurina clapensis, Terq. et Jourd. |




1, 2, 3. Solarium formosum, Terq. et Jour.
4, 5, 6. Straparolus coronatus, — — —
7, 8, 9. Solarium serpentinum, — — —
10, 11, 12. Turbo pulchellus, Terq. et Jour.
13, 14, 15, 16, 17. Pleurotomaria intermedia, — —
18, 19, 20, 21. P. — — consobrina, — —



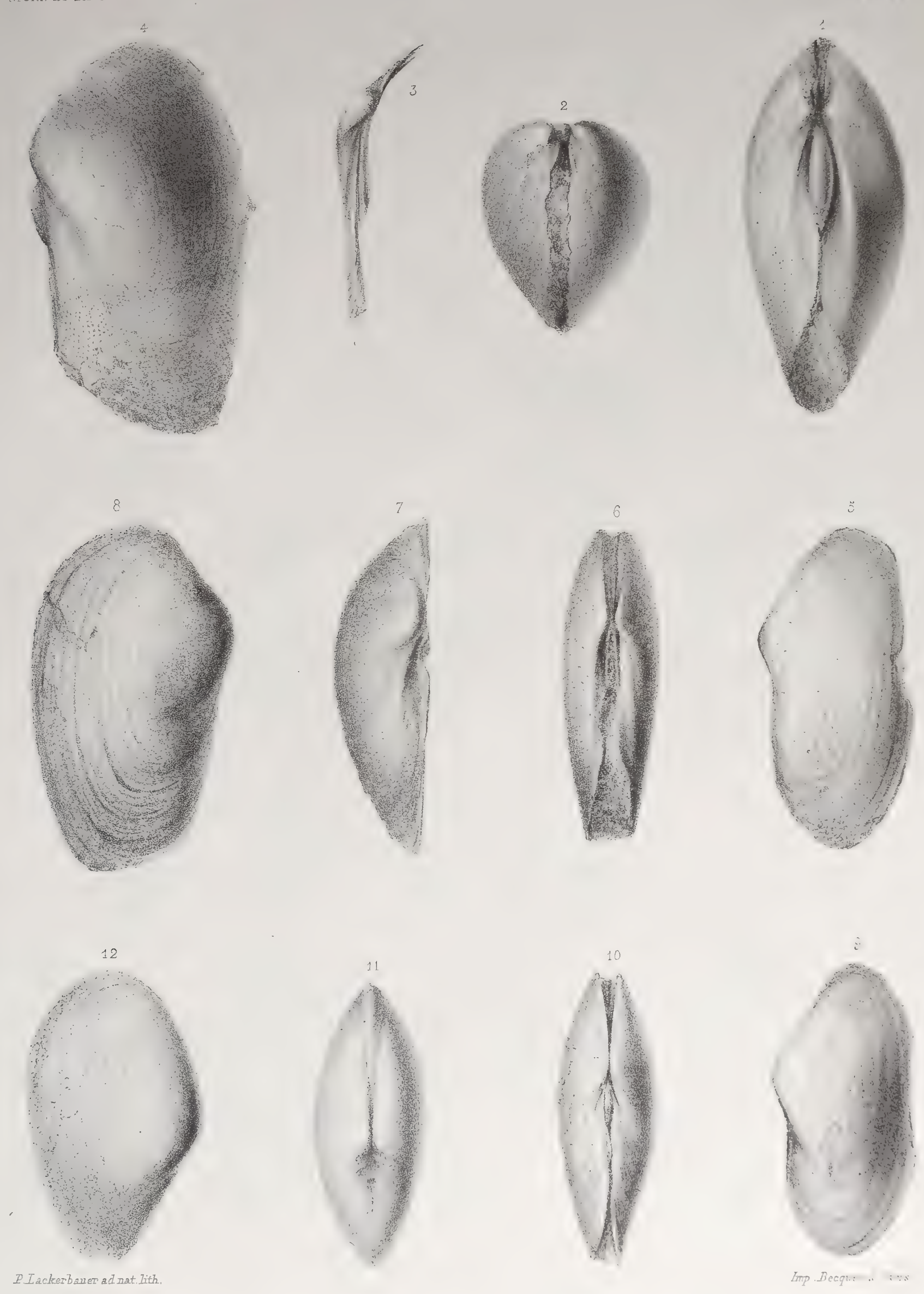

*P. Lackerbauer ad nat. lith.* *Imp. Becquet à Paris*

1, 2, 3. Pleurotomaria monilifera, Terq. et Jour.
4, 5, 6. P. ——— Colliezi, ——— — ———
7, 8. Alaria clathrata, ——— — ———
9, 10. A. ——— alternans, ——— — ———
11, 12, 13. Onustus burtonensis, Lyc.
14. Cerithium genevallense, Terq. et Jour.
15. C. ——— geniculatum. ——— — ———
16, 17. Alaria gothica, Piet.
18, 19. Teredo pulchella, Terq. et ...
20, 21, 22. Gastrochæna fabiformis, ———




P. Lackerbauer ad nat. lith.

1 – 6. Pholadomya Murchisoni, Sow. | 7 – 10. Pholadomya texturata, Terq. et
11, 12. Homomya Vezelayi, Ley.




P. Lackerbauer ad nat. lith. Imp. Becqu...

1 _ 4. Arcomya clapensis, Terq. et Jour.
5, 6. A. ____ spatulata, ____
7, 8. Arcomya inflata, Terq. et Jour.
9, 10 A. ____ æqualis, ____
11, 12. Arcomya inversa, Terq. et Jour.




P. Lackerbauer ad nat. lith.

Imp. Becquet à Paris

1, 3. Arcomya cornuta, Terq. et Jour.
4, 8. Pleuromya jurassi, Ag.
9, 11. P. ——— caudata, Terq. et Jour.
12, 14. Pleuromya gracilis, Terq. et Jour
15, 17. P. ——— globata, ———
18, 20. P. ——— Omaliana, ——— ———




P. Lackerbauer ad nat. lith. Imp. Becquet à Paris

1, 2. Gresslya æqualis, Terq. et Jour.
3, 4. G. ——— parallela, ——— ——
5, 8. Psammolia trigonula, ——— ——
9, 10. P. ——— angusta, ——— ——
11, 12. Thracia oolithica, ——— ——
13, 15. Pleuromya terebrans, ——— ——

16, 18. Saxicava oviformis Terq. et Jour.
19, 20. S. ——— globosa. ——— ——
21, 23. S. ——— ovalis. ——— ——
24, 26. S. ——— rostrata ——— ——
27, 30. S. ——— lineolata. ——— ——
31, 33. Isodonta Buvignieri. ——— ——




1, 2, 3. Opis rustica ? d'Orb.
4, 5. Astarte laminata, T. et J.
6, 7. A. —— carinata, " "
8, 9. A. —— æquicostata, " "
10, 11, 12. A. —— inversa, " "
13, 14. A. —— pisolina, " "
15, 16, 17. A. —— exilis, " "
18, 19, 20. Astarte grata, T. et J.
21. A. —— paucicosta, T. et J.
22, 23. A. —— pauperata " "
24, 25. A. —— clapensis " "
26, 27. Cypricardia nitidula " "
28, 29. C. —— acuticarinata "
30, 31. C. —— gregaria ... nsl sp



Lackerbauer lith. Imp. Becquet Paris

1, 2. Lucina peregrina, Terq. et Jourd.
3, 4. L. —— vicinalis, " "
5, 6, 7. L. —— pisiformis, " "
8, 9. L. —— trigona " "
10, 11, 12, 13. L. —— cingillata " "
14, 15, 16, 16a. L. —— tumida " "
17, 18. L. —— discoidea " "
19, 20. Lucina ericina Terq. et Jourd.
21, 22, 22a. L. —— squamosa
23, 24. L. —— ovalis
25, 26. Cardita paucicosta
27, 28, 29. C. —— tetragona
30, 31, 32, 33, 33a. Corbis oviformis
34, 35, 36. C. —— lenticularis
37, 38. Corbis Jarnysi



Lackerbauer lith. Imp. Becquet, Paris

1, 2, 3. Cardium consobrinum, Terq. et Jourd.
4, 5. Hettangia gracilis, " "
6, 7. H.——— æquilateralis, " "
8, 9. H.——— clapensis, " "
10, 11. H.——— hiantula, " "
12. H.——— subangularis, " "
13, 14. Isocardia clapensis, " "
15, 16. Isocardia bullata, Terq. et Jourd.
17, 18. Nucula nodifera, " "
19, 20. N.——— lateralis, " "
21, 22. N.——— digona, " "
23, 24, 25. N.——— æquilateralis, " "
26, 27, 28. N.——— venusta, " "
29, 30. Trigonia producta, " "
31, 32, 33, 34. Trigonia clapensis, Terq. et Jourd.




1, 2. Trigonia detrita, Terq. et Jourd.
3, 4. T.______ scarburgensis, Lyc.
5, 6. Arca pectunculoides, Terq. et Jourd.
7, 8. A.__ intusplicata, " "
9, 10, 11, 12. Arca striato-punctata, Terq. et Jourd.
13, 14, 15, 16. Cucullæa oviformis, " "
17 à 21. C.______ fabiformis, " "
22, 23, 24. Mytilus gradatus, " "



Lackerbauer lith. Imp. Becquet, Paris

1, 2. Lima bellula, Mor. et Lyc.
3, 4. L.___ scabrella, Terq. et Jourd.
5, 6, 7. Limæa obtusicosta, " "
8. Avicula transversa, " "
9, 10, 11. A.___ notabilis, " "
12. A.___ inornata, " "
13. Gervillia spatulata, Terq. et Jourd
14, 15. Perna tenuistriata, "
16. Pecten anguliferus, "
17, 17.a P.___ exaratus, "
18, 19, 20. P.___ anomalus, "
21, 22. P.___ semispinatus "



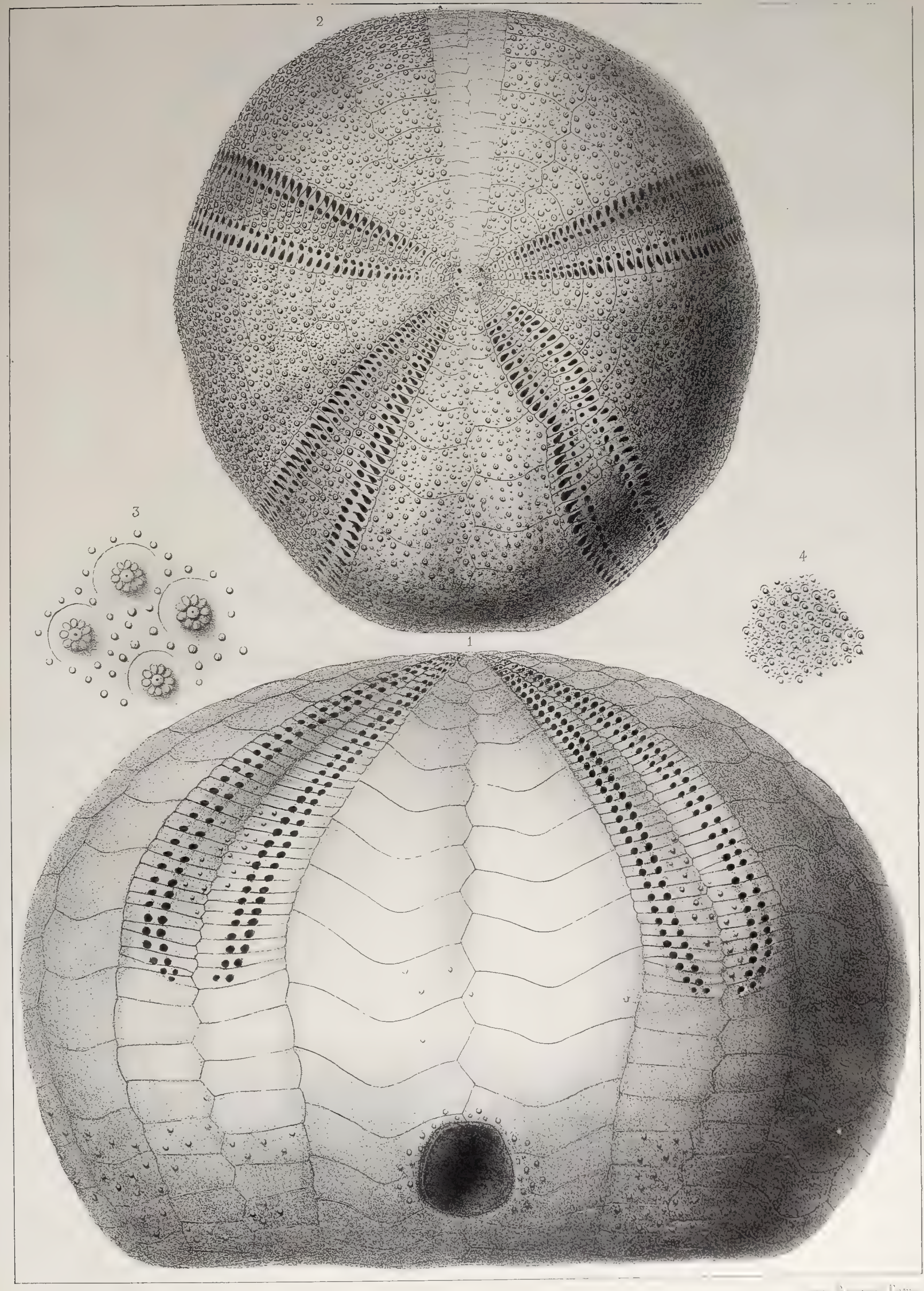

Lackerbauer lith. Imp. Becquet Paris

1, 2, 3. Pecten limæformis, Terq. et Jourd.
4. Ostrea wiltonensis, Lyc.
5. Anomia detrita, Terq. et Jourd.
6, 7. A._____ monilifera, " "
8, 9. Thecidea gibbosula, " "
10, 11. Serpula scobulina, " "
13 14. Berenicea denticulata, Terq. et Jourd
15. Terebripora hieroglyphica,
16. T._____ stellifera
17. T._____ latesulcata
18. T._____ radiciformis
19, 20. Ditrypa fontinensis
21, 22. Crania costellata, Terq. et Jourd



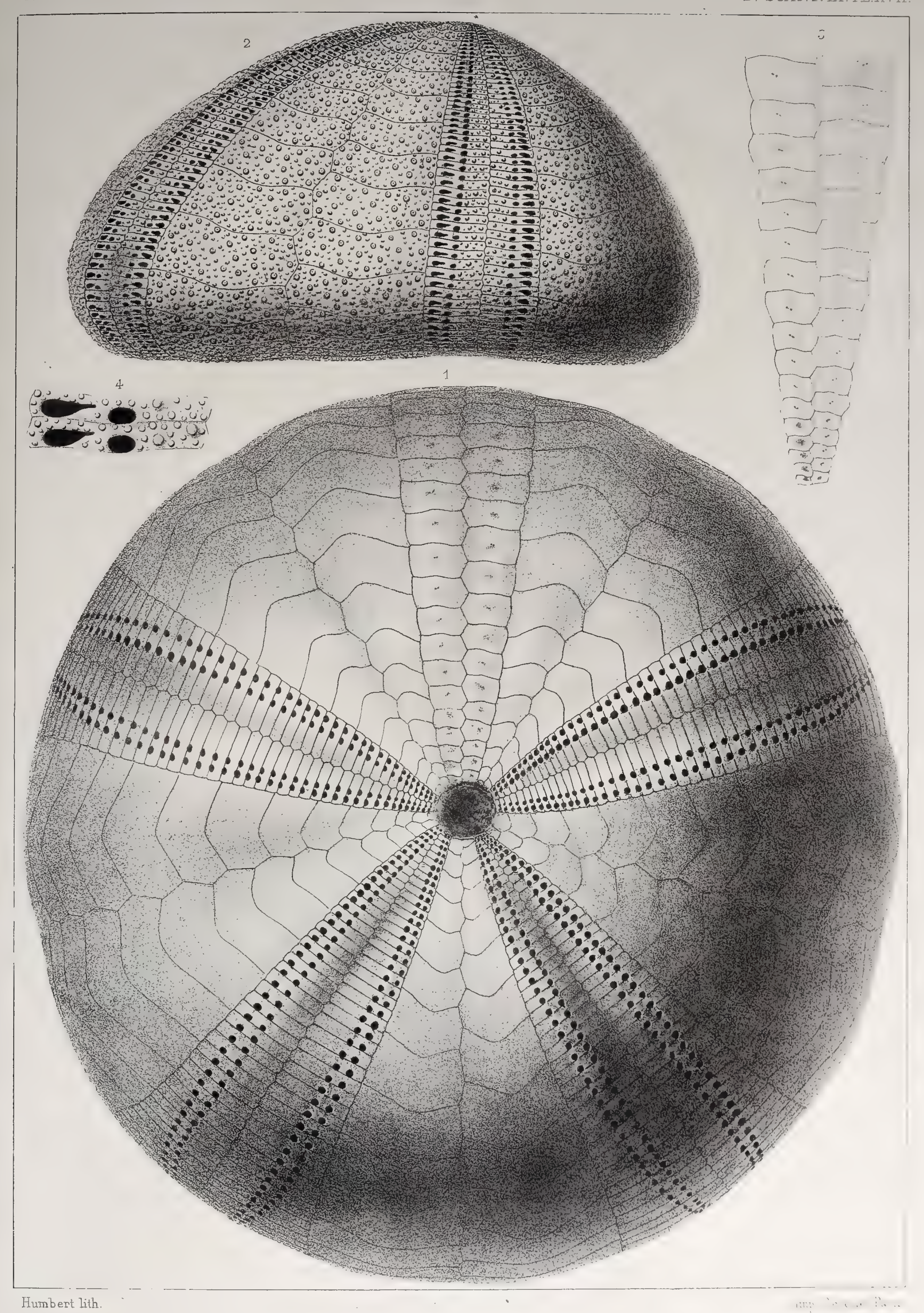

Pécheur del. et Lith.

1 à 7. *Pentacrinus Dargniesi*, Terq. et Jourd.
8 à 11. *Chirodota*, Spicules. grossis 60 fois
12 à 14. *Astrophyton*, Spicules. grossis 20 fois.



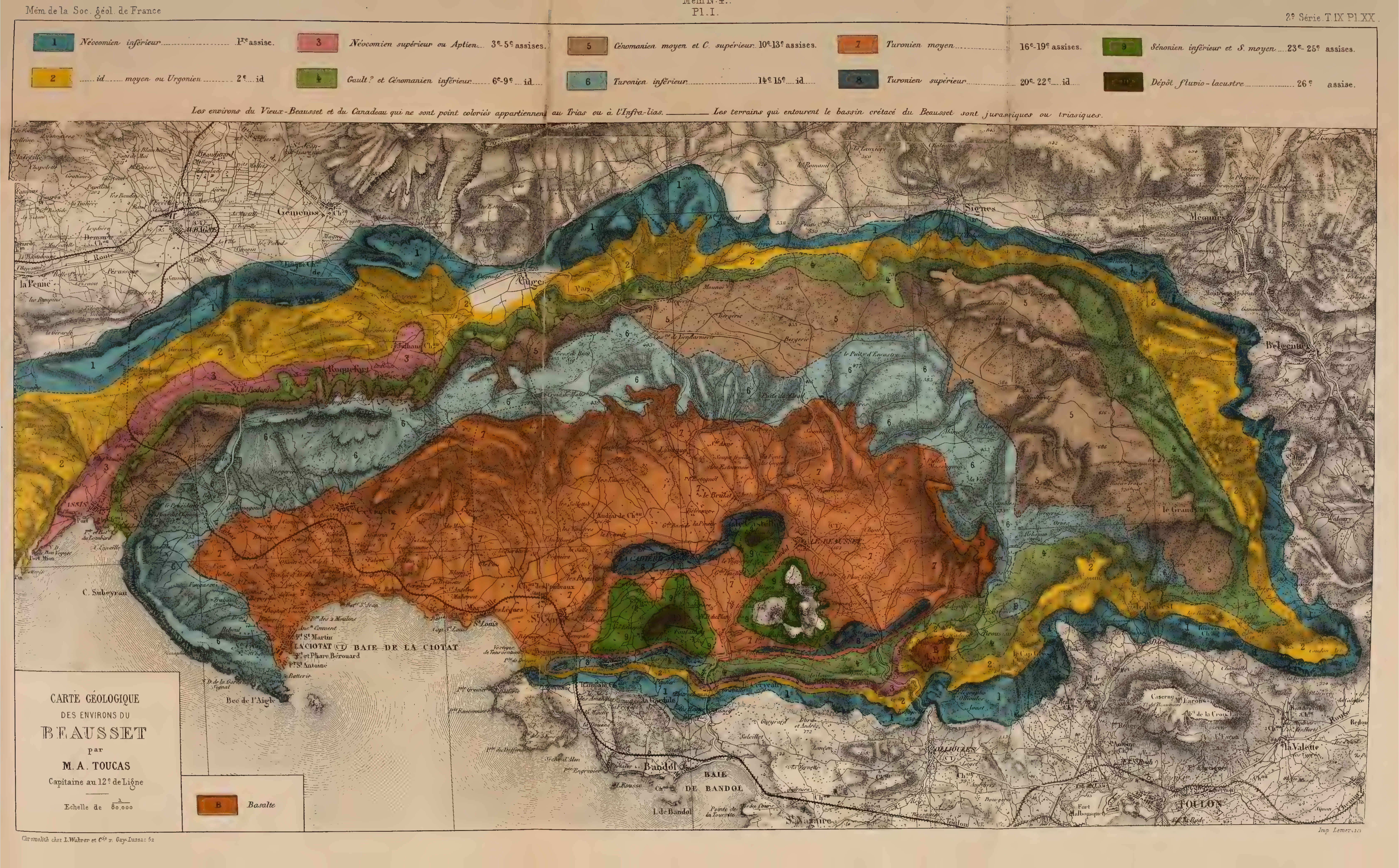

Humbert lith.

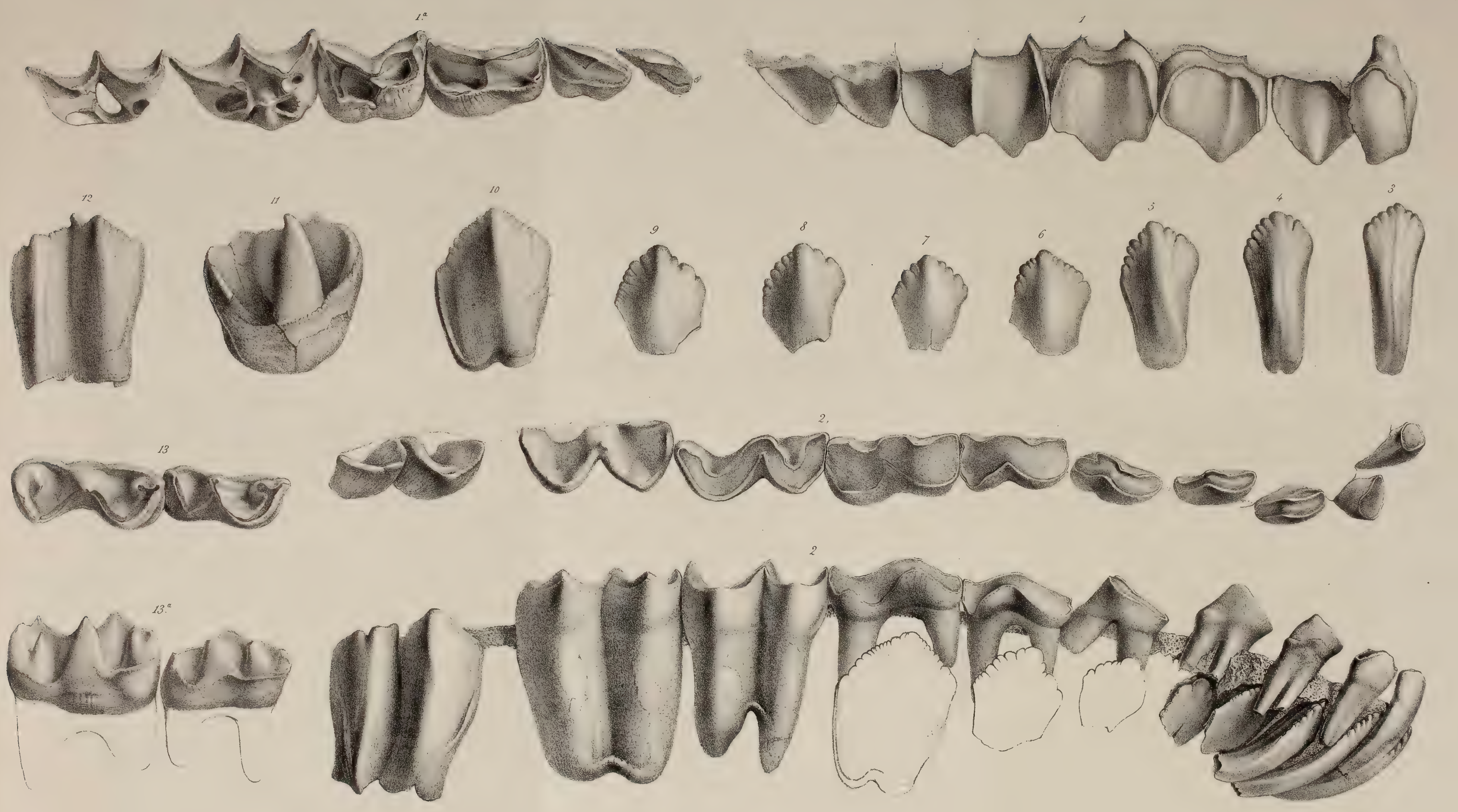
1. Asterostoma Jimenoi Cotteau.
2 _ 4. A.__________ cubens. Cotteau.




Humbert lith.

1 Asterostoma Jimenoi, Cotteau.
2_4. A. ________ cubense, Cotteau.

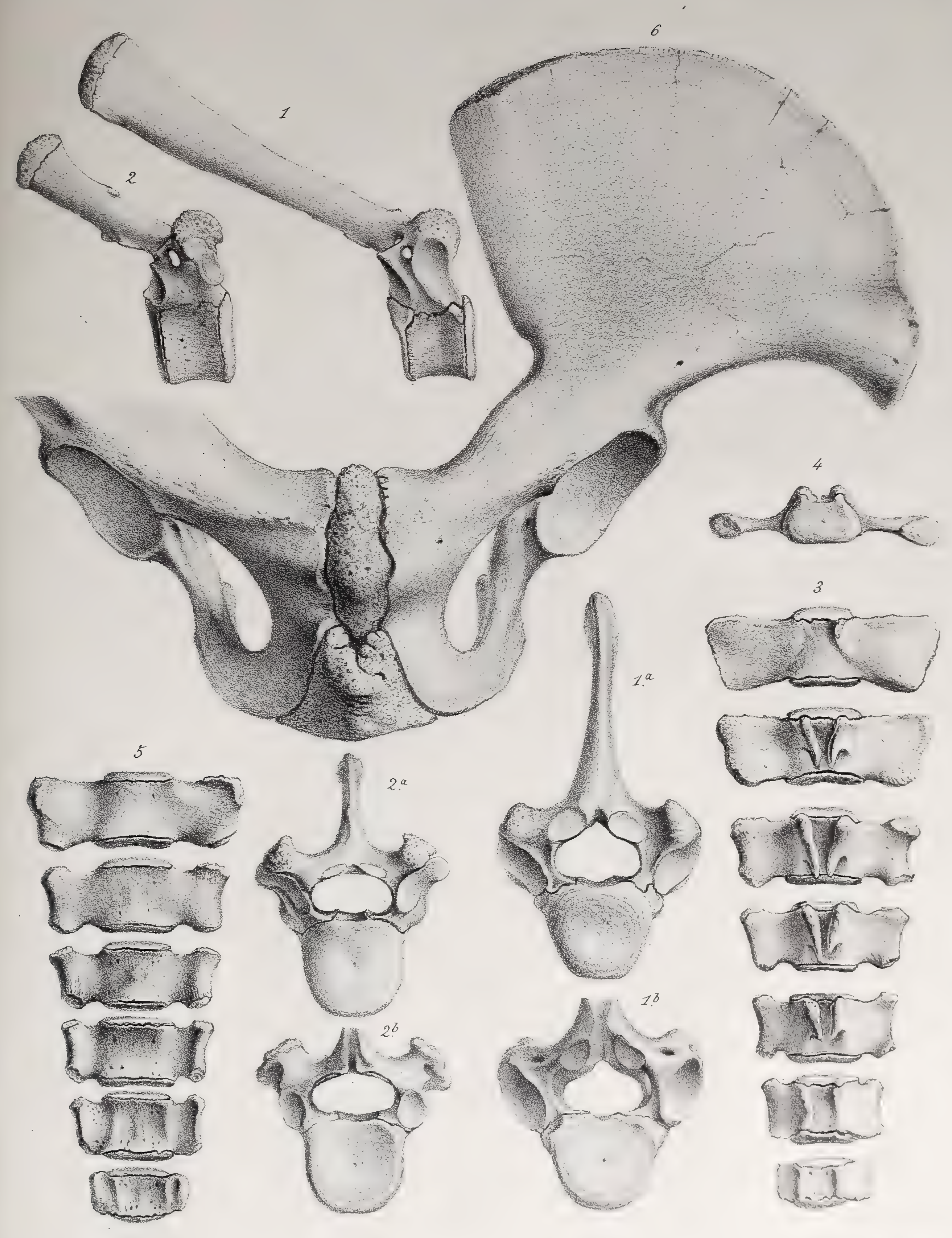

Mém. de la Soc. géol. de France
Mém N° 4.
Pl. I.
2e Série. T. IX Pl. XX.
1 Néocomien inférieur ........ 1re assise.
2 ... id ... moyen ou Urgonien ........ 2e ... id
3 Néocomien supérieur ou Aptien ... 3e-5e assises.
4 Gault ? et Cénomanien inférieur ...... 6e-9e ... id ...
5 Cénomanien moyen et C. supérieur 10e-13e assises.
6 Turonien inférieur ........ 14e 15e ... id ...
7 Turonien moyen ........ 16e-19e assises.
8 Turonien supérieur ........ 20e-22e ... id ...
9 Sénonien inférieur et S. moyen ... 23e-25e assises.
10 Dépôt fluvio-lacustre ........ 26e assise.
Les environs du Vieux-Beausset et du Canadeau qui ne sont point coloriés appartiennent au Trias ou à l'Infra-lias. —— Les terrains qui entourent le bassin crétacé du Beausset sont jurassiques ou triasiques.
CARTE GÉOLOGIQUE
DES ENVIRONS DU
BEAUSSET
par
M. A. TOUCAS
Capitaine au 12e de Ligne
Echelle de 1/80,000
B Basalte
Gémenos
Cuges
Signes
Méounes
Belgentier
La Penne
C. Subeyran
LA CIOTAT
BAIE DE LA CIOTAT
Bec de l'Aigle
Bandol
BAIE DE BANDOL
I. de Bandol
Ollioules
La Valette
TOULON
Chromolith. chez L. Wuhrer et Cie r. Gay-Lussac 52




Delahaye del. et lith.

Imp. Becquet. Paris.

*Macrauchenia patachonica.*




Delahaye del. et lith. Imp. Becquet Paris

*Macrauchenia patachonica.*

7 5 1 2

7.a 6 3

2.a

4

8

6.a

9

3.a

6.b

3.b

Delahaye del. et lith.

Imp. Becquet Paris

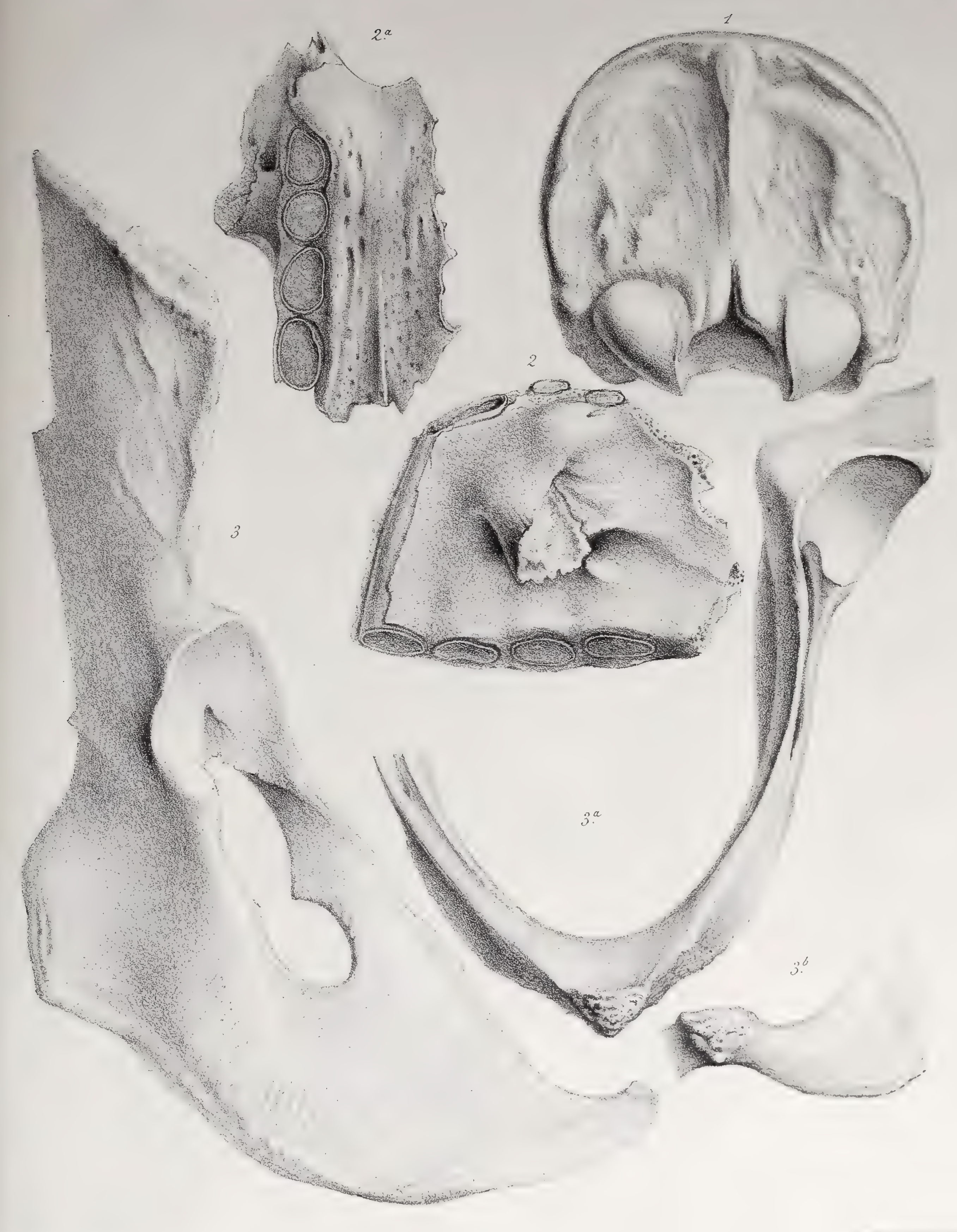
*Macrauchenia patachonica.*




Delahaye del. et lith.

Imp Becquet. Paris

*Ursus (Arctotherium) bonariensis.*




Delahaye del. et lith.

*Lestodon armatus*




Delahaye del. et lith.

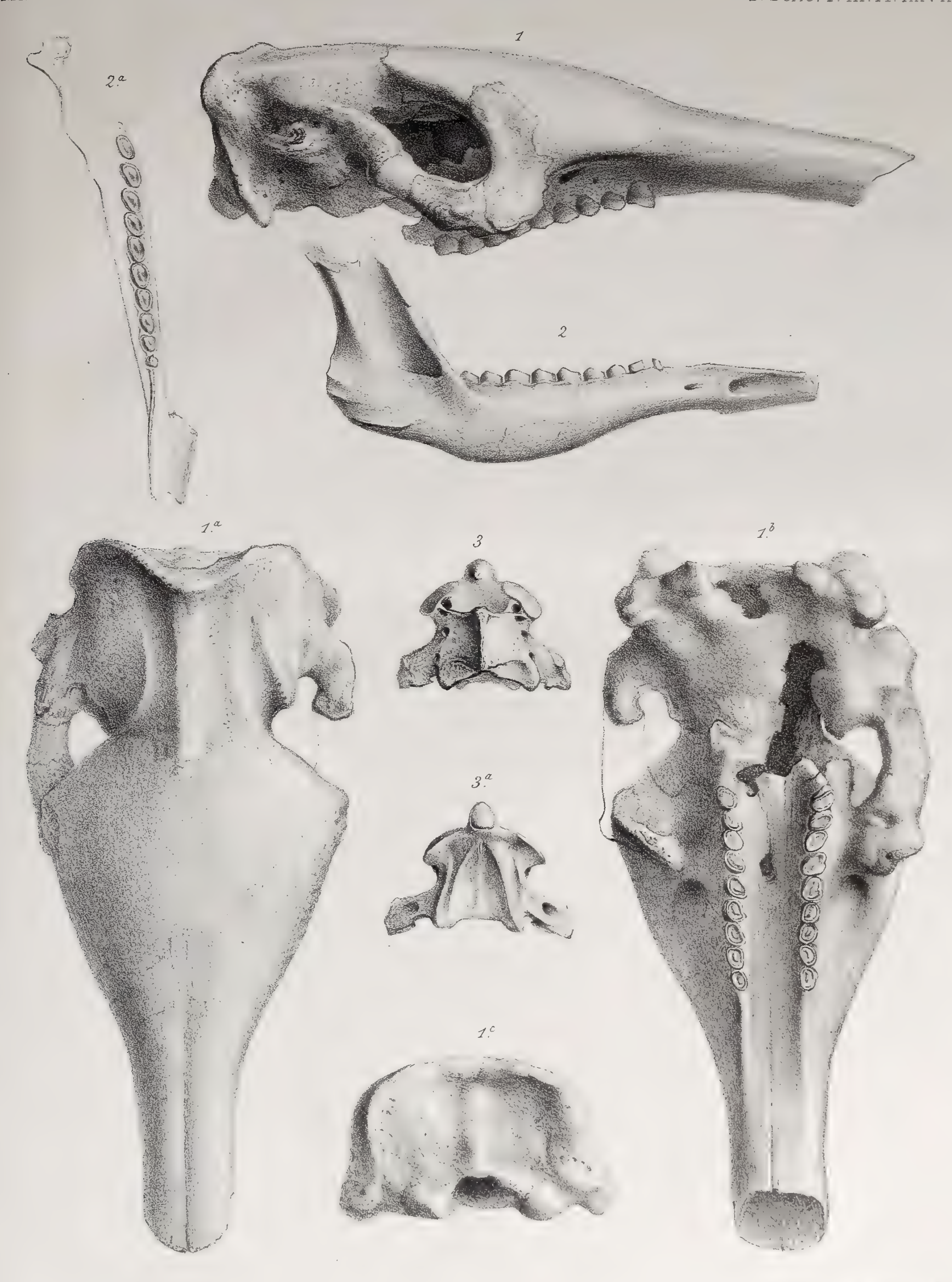
Imp. Becquet Paris

*Lestodon armatus.*




Delahaye del. et lith.

*Lestodon armatus.*




Delahaye del. et lith.

*Eutatus Seguini.*

Delahaye del. et lith.

*Eutatus Seguini.*

# TABLEAU SYNOPTIQUE DES TERRAINS OBSERVÉS DANS LES PYRÉNÉES FRANÇAISES ET DANS LES CORBIÈRES

| TERRAINS (ÉTAGES ET GROUPES). | | | | | COMPOSITION LITHOLOGIQUE. | FOSSILES PRINCIPAUX. | ÉPAISSEUR EN MÈTRES. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Terrains postérieurs aux dislocations du sol | Époque quaternaire | | Diluvium | $d^2$ | Alluvions modernes et des terrasses, Lehm. | *Elephas, Rhinoceros, Ursus spæleus.* | |
| | | | | $d^1$ | Diluvium des plateaux, cailloux roulés de quartzite, et argiles jaunâtres, orangées, sables jaunes, blancs ou rougeâtres, des environs d'Orthez, du Béarn, de la Chalosse et des Landes. | | |
| | | | Glaciaire | $d.\ g$ | Moraines profondes, latérales et frontales; boues glaciaires; blocs erratiques des vallées de l'Aude, de l'Ariége, de la Garonne, de la Neste d'Aure, de l'Adour, du Gave de Pau, du Gave d'Aspe, et du Saison. | | |
| Terrains relevés dans les Corbières et le Béarn | Époque tertiaire | Plio-Miocène | Pliocène et Miocène supérieur | $m^2$ | Sables et marnes sableuses du Boulou, de Banyuls-des-Aspres, de Millas, de Neffiach, passant quelquefois à des calcaires moëllons, plus ou moins graveleux. Sables jaunes d'Espira-de-l'Agly (Pyrénées-Orientales). | Mammifères terrestres et marins. *Turritella, Cytherea, Venus, Pectunculus, Pecten, Ostrea undata.* | 70 |
| | | | | | Calcaire moëllon et marnes bleues de l'Aude; marnes bleues, faluns gris supérieurs, à *Cardita Jouanneti*, des environs d'Orthez, de la Chalosse et de l'Armagnac; sables bleus ou jaunes de la Chalosse; sables gréseux et marnes de Salies-en-Béarn. | *Turritella turris, Natica olla, Pleurotoma reticulata, Pyrula condita, Murex rusticulus, Cassis texta, Solen, Tellina, Donax transversa, Venus, Cardita Jouanneti, Pecten solarium, Ostrea crassissima, O. plicatilis, Anomya sinistrorsa.* | |
| | | | Miocène inférieur | $m^1$ | Marnes et calcaires marneux, à *Dinotherium giganteum*, de Montredon; calcaires marneux de Sigean (Aude); marnes maculées avec grumeaux calcaires, marnes sableuses, grès sableux, bancs calcaires grisâtres, à *Melania Aquitanica*, poudingues incohérents (rivages) du bassin sous-pyrénéen proprement dit; argiles d'eau douce panachées, verdâtres et jaunâtres, et marnes avec petits bancs de calcaire des environs d'Orthez.<br><br>Faluns jaunes de Saint-Paul et de Dax, et faluns de Mont-de-Marsan. | *Rhinoceros brachypus, Mastodon angustidens, Dinotherium giganteum, Dicrocerus elegans, Cainotherium Nouleti, Anchitherium Aurelianense, Viverra Simorrensis, Dremotherium, Helix Lartetii, Clausilia maxima, Cyclostoma Lartetii, Melania Aquitanica (M. Escheri), Unio Lacazei, U. flabellifer.*<br><br>*Pyrula Lainei, Cerithium plicatum, Cytherea undata, Venus reticulata, Lucina scopulorum, Arca cardiiformis, Mytilus antiquorum, M. Brardii, Chama florida, Venericardia pinnula*, etc. | 600 |
| | | | | | Calcaires à *Helix Ramondi* des fours à chaux de Narbonne et de Portel; poudingues incohérents des bords du rivage dans les Corbières.<br><br>Marnes sableuses de Narosse, de Montfort, etc. | *Helix Ramondi, H. Tournali.*<br><br>*Clypeaster marginatus, Echinolampas Kleinii, E. semiglobus, Conoclypus Bordæ.* | |
| | | Eocène | Eocène supérieur | $e^2$ | Poudingue de Palassou. — Poudingue à petits cailloux impressionnés, de nature diverse, généralement siliceux et calcareux, avec bancs à *Cyclostoma formosum*; marnes jaunâtres et grès (grès de Carcassonne); calcaires de Sabarat; poudingues à cailloux, ordinairement calcaires impressionnés, de l'Aude, de l'Ariége, de la Haute-Garonne, de Jurançon.<br><br>Faluns bleus de Gaas, de Lesperon, de Lahosse (marnes bleues à *Natica crassatina*, argiles jaunâtres, calcaires plus ou moins marneux, calcaires compactes); sables et grès à *Nummulites intermedia* et calcaires du Tuc du Saumon. | *Lophiodon tapirotherium, Propalæotherium, Palæotherium magnum, P. medium, P. curtum, Paloplotherium minus, P. annectens, Pterodon dasyuroïdes, Chæropotamus Parisiensis, Dichobune leporinum*, Tortues, *Helix Vialai, H. Potiezi, H. janthinoïdes, Planorbis pseudoammonius, P. crassus, P. cornu, P. Castrensis, Cyclostoma formosum.*<br><br>*Natica crassatina, N. maxima, N. angustata, N. ponderosa, Trochus Boscianus, Turbo Parkinsoni, Cerithium diaboli, C. plicatum, C. gibberosum, C. lemniscatum, C. Charpentieri, Cytherea Sismondai, Echinocyamus pyriformis, Stephanocœnia elegans, Nummulites planulata, N. Garansensis, N. intermedia.* | 1500 |
| | | | Eocène inférieur | $e^1$ | Grès à empreintes végétales et à Nummulites, et calcaires compactes à *Operculina ammonea* de l'Aude, de l'Ariége, de la Haute-Garonne; grès et calcaires à Operculines et à *Eupatagus ornatus* de Biarritz (Basses-Pyrénées).<br>Marnes bleues et calcaires marneux à Turritelles de l'Ariége, de la Haute-Garonne; marnes bleues et calcaires marneux de Bos d'Arros et du port des Basques, près Biarritz, à *Serpula spirulæa* et *Terebratula tenuistriata*.<br>Calcaires compactes à Milliolites et à Crabes de l'Aude, de l'Ariége, de la Haute-Garonne et des Hautes-Pyrénées, et calcaires marneux, blanchâtres, de la colonie crétacée d'Ausseing; calcaires à Crabes, à Echinodermes et à Polypiers du moulin de Mouligna, près Biarritz. | *Ostrea multicostata, O. gigantea, Eupatagus ornatus, Nummulites Ramondi, N. Leymeriei, N. intermedia, Operculina ammonea, Alveolina subpyrenaica.*<br>*Turritella imbricataria, T. carinifera, Fusus longævus, Teredo Tournali, Ostrea uncifera, Terebratula tenuistriata, Serpula spirulæa.*<br>*Natica brevispira, N. longispira, Venus Lapeyrusana, Spondylus subspinosus, Ostrea lateralis, O. vesicularis, Terebratula tenuistriata, Micraster Matheroni, Hemiaster nasutulus, Cyphosoma magnificum, Nummulites crassa, N. Biarritzensis, Alveolina subpyrenaica, Milliolites, Guettardia, Orbitolites submedia*, Polypiers, pattes de Crabes. | 20 m. à 1050 |
| Terrains très-relevés dans les Pyrénées et dans les Corbières | Époque secondaire | Craie supérieure | Garumnien | G | Calcaires compactes, sub-lithographiques, à Physes et Planorbes, formant trois ou quatre assises, alternant avec des marnes rutilantes, des argiles ligniteuses, des calcaires cloisonnés, des grès colorés, des poudingues fleuris et des calcaires pisolithiques (Aude). Calcaires compactes, à fossiles d'eau douce, formant une ou deux assises qui alternent avec les marnes, les argiles, les calcaires cloisonnés, les grès, les poudingues, etc., que nous venons d'indiquer. Ces divers calcaires contiennent des bancs de silex. Calcaires gris, compactes, siliceux, sans fossiles, de Montgaillard et d'Orignac (Hautes-Pyrénées). | *Physa, Lymnæa, Paludina, Cyclostoma, Cyrena Garumnica, Ostrea*, Sauriens, Tortues, dents de Squales, graines de *Chara.* | 200 à 400 |
| | | | Craie de Maëstricht et Sénonien | $C^3$ | Calcaire jaune-nankin ou grisâtre, à *Hemipneustes radiatus*, de l'Ariége occidentale et de la Haute-Garonne, passant insensiblement, vers l'est, à un grès calcaire, à petits cailloux avellanaires de quartz; calcaires noirs, à *Ostrea larva*, du cirque de Gavarnie (Hautes-Pyrénées).<br>Calcaire argilifère, grisâtre ou jaunâtre, à *Ananchytes ovata*, et argiles grises, à *Ostrea vesicularis*, de la Haute-Garonne et de Gensac; calcaire argileux et à silex, avec *Ananchytes ovata*, de Tercis, système marneux et calcaire conchoïde de Bidart (Basses-Pyrénées); calcaires noirs, psammitiques, à *Ananchytes* de Gavarnie.<br><br>Grès siliceux, jaunâtres, et argiles grumeleuses, rougeâtres et jaunâtres, avec calcaires pisolithiques; calcaires et argiles grises, ligniteuses, à débris de Tortues d'eau douce, du bassin de l'Aussou (Corbières). Grès jaunes, siliceux, et argiles ligniteuses de l'Aude (grès d'Alet de d'Archiac) et de l'Ariége orientale. | *Nerita rugosa, Mytilus* indéterm., *Janira striato-costata, Pecten* indéterm., *Ostrea vesicularis, O. larva, O. Matheroniana (E. Pyrenaica), Crania arachnites, Hemipneustes radiatus, Orbitolites socialis.*<br>*Ammonites Gollevillensis, A. Lewesiensis, Nautilus* indéterm., Gastéropodes, *Venus* indéterm., *Lucina* indéterm., *Mytilus* indéterm., *Inoceramus Cripsii, I. impressus, I. regularis, Ostrea vesicularis, Rhynchonella alata, R. octoplicata, Ananchytes ovata, id.*, var. *gibba, A. striata*, Fucoïdes.<br><br>*Physa doliolum*, débris de Tortues d'eau douce, traces de végétaux. | 150 à 500 |
| | | Craie moyenne | Turonien et Cénomanien | $C^2$ | Calcaire à Hippurites de la Montagne des Cornes (Aude), de Belesta et de Leychert (Ariége); argiles et calcaires argileux à *Micraster brevis* des Corbières; grès jaunes, zonés, psammitiques, ferrugineux, argiles micacées, grès calcaires et argiles de l'Aude, de l'Ariége et de la Haute-Garonne; calcaires jaunâtres, bleuâtres à l'intérieur, de l'Ariége et de la Bigorre; calcaires et grès à Rudistes des Eaux-Chaudes, du pic du Ger et du cirque de Gavarnie; calcaires à *Micraster* de Tercis (Landes). | *Spondylus spinosus, Janira quadricostata, Rhynchonella difformis, Hippurites cornu-vaccinum, H. organisans, H. bioculata, H. sulcata, H. canaliculata, Radiolites angeoïdes, Holaster integer, Micraster brevis, M. cortestudinarium, Cyclolites elliptica, C. undulata*, empreintes végétales. | 100 |
| | | | | | Grès calcaire et calcaire à *Caprina adversa* de l'Aude, de l'Ariége et des Basses-Pyrénées; grès siliceux et grès en dalles, avec empreintes végétales, alternant avec de puissantes assises de schistes terreux ou aréneux ou calcaires, avec des schistes un peu ardoisiers et souvent comme pourris, et avec des calcaires siliceux, rubanés, à Fucoïdes (Béarn, Saint-Jean-de-Luz, Bidache). Ces diverses couches reposent, en bien des lieux (Ariége, Haute-Garonne, Basses-Pyrénées), sur le *conglomérat de Camarade*, constitué par des poudingues en couches réglées, ou plus ou moins incohérents, qui alternent avec des argiles psammitiques à empreintes végétales. | *Nautilus*, Gastéropodes, *Inoceramus Decheni, Janira quinquecostata, Ostrea columba, Ostrea* de petite taille, indéterm., *Caprina adversa, C. Aguilloni?, Caprinella, Radiolites agariciformis, Hemiaster Desori, Cyclolites semiglobosa*, empreintes végétales. | 1000 |
| | | Craie inférieure | Albien supérieur | $C^1\ alb^3$ | Schistes noirs, très-faiblement micacés, sub-ardoisiers ou ardoisiers, alternant avec des couches ophitiques, accompagnées quelquefois de cargneules et de gypse; schistes terreux, noirâtres, gréseux, jaunâtres et rougeâtres par décomposition, contenant de petits bancs calcaires subordonnés, et, en certains points, des assises calcaires. Dans les Hautes-Pyrénées, les schistes sont quelquefois verdâtres ou un peu blanchâtres et talqueux. | Pas de fossiles ou fossiles très-rares et indéterminables. | Puissance considérable. |
| | | | Albien moyen | $C^1\ alb^2$ | Calcaires très-compactes, gris-clairs, à Caprotines, et gris-rosâtres, sub-lithographiques ou plus ou moins esquilleux, marmoréens, ressemblant à ceux de l'aptien et du néocomien, mais s'en distinguant par leur extrême compacité, leur teinte rosâtre, et surtout parce qu'ils alternent souvent avec des calcaires bleu-foncés, à veines capillaires, bréchoïdes, ressemblant au marbre dit portor, avec des brèches calcaires à grands et petits éléments, et avec des calcaires marmoréens, à grains très-fins et d'une blancheur éclatante. Ces calcaires deviennent parfois dolomitiques, et les dolomies conservent souvent la couleur rosâtre caractéristique; ils ont l'apparence d'être comme corrodés par les eaux. — Dans des calcaires bréchoïdes, avec schistes, que l'on remarque dans les Hautes-Pyrénées, et que je place avec doute dans cet étage, existent des roches ophitiques, verdâtres, tigrées, très-cristallines. | *Nerinea* indéterm., Gastéropodes indéterm., Bivalves indéterm. (*Ostrea?*), *Caprotina* ressemblant à la *C. Lonsdalii* de l'aptien ou du néocomien, *Pentacrinites cretaceus, Cidaris Pyrenaica.* | 1000 |
| | | | Albien inférieur | $C^1\ alb^1$ | Calschistes noirâtres et schistes de même couleur, sub-ardoisiers ou un peu psammitiques, auxquels sont subordonnés des petits bancs de calcaire ou des rognons de la même substance. Ces calschistes et ces schistes sont souvent ferrugineux, pyritifères; ils se décomposent ordinairement en terres jaunâtres. Les parties non altérées se divisent en parallélipipèdes ou se présentent à l'état fibreux. Ils alternent quelquefois avec des bancs de calcaires compactes ou bréchoïdes, et renferment rarement des couches ophitiques, cristallines, verdâtres ou terreuses; ils sont quelquefois talqueux, verdâtres, grisâtres. | Fossiles très-rares. Caprotines et *Cidaris Pyrenaica* dans les calcaires. | 800 |
| | | | | | Calschistes et schistes noir-bleuâtres, avec paillettes presque imperceptibles de mica; calschistes se divisant en parallélipipèdes, auxquels sont subordonnés des bancs de calcaires tenaces, bleuâtres, comme gréseux; grès siliceux; calcaires gréseux, quelquefois chlorités, alternant avec des calschistes noirâtres. Dans les Corbières, la base de l'albien est beaucoup plus gréseuse que dans les Pyrénées proprement dites. On la reconnait de loin à sa teinte rougeâtre. On remarque en quelques points, des couches ligniteuses. | *Belemnites minimus, Ammonites Mayorianus, A. Milletianus, A. subalpinus, A. Fittoni, A. Beudanti, A. inflatus, A. latidorsatus, A. fissicostatus?, Turritella Vibrayeana, T. Rauliniana, T. Hugardiana, Solarium moniliferum, S. Albense, Panopæa acutisulcata, Cardita Dupiniana, C. tenuicosta, Trigonia Fittoni, T. Archiaciana, Nucula Albensis, N. bivirgata, N. pectinata, Arca carinata, A. fibrosa, Plicatula radiola, Ostrea Milletiana, Rhynchonella sulcata, Terebratula Dutempleana, Hemiaster minimus, Peltastes Studeri, Discoidea conica, Pentacrinites cretaceus.* | |
| | | | Aptien ou Urgo-aptien | $C^1\ apt$ | Calcaires marneux, noduleux, calschistes gréseux, et calcaires gris, à grains fins, à nodules siliceux; calcaires bleu-noirâtres, comme gréseux, rognoneux, très-solides, calcaires compactes, gris, variés, foncés, quelquefois fétides, ressemblant de tous points aux calcaires du néocomien et de l'urgonien, et se montrant comme corrodés par les eaux; calcaires jaunâtres, marneux, contenant un calcaire lumachelle. Ces diverses couches constituent l'horizon que j'ai désigné sous le nom de *Calcaires à Brachiopodes et Ostrea macroptera*.<br>Schistes et calschistes noirs; calcaires noirâtres, à grains très-fins, à petites facettes brillantes, comme aciéreux, souvent veinés de blanc; calschistes noirâtres; calcaires gris-bleus, foncés, à grains plus ou moins fins, quelquefois fétides sous le marteau, alternant avec des calcaires bleuâtres, noirâtres, souvent rougeâtres dans les joints, et prenant une teinte cendrée à l'extérieur, à la suite de l'action de l'air. | *Belemnites semicanaliculatus, Nautilus Requienianus, N. neocomiensis, Ammonites Deshayesi, A. Dufrenoyi, A. Carteroni, Nerinea Archimedis, Natica prælonga, Pleurotomaria Pailletteana, Panopæa Carteroni, P. neocomiensis, Pholadomya elongata, Venus vendeporata, V. Ricordeana, Astarte transversa, Trigonia carinata, Corbis corrugata, Cyprina Bernensis, Cardium Cottaldinum, Nucula simplex, Crassatella trapezoidalis, Arca Raulini, Lima Cottaldina, Gervillia anceps, Avicula Sowerbyana, Pecten atavus, P. Carteronianus, Janira atava, Plicatula placunæa, P. radiola, Ostrea aquila, O. Couloni, O. Leymeriei, O. Boussingaulti, O. macroptera, Rhynchonella lata, R. parvula, R. elegans, R. depressa, R. Aturica, Terebratella Delbosii, Terebratula sella, T. tamarindus, T. prælonga, T. Moutoniana, Caprotina Lonsdalii, Caprina Verneuili, Pseudodiadema Malbosii, Cidaris Pyrenaica, C. cydonifera, Echinospatagus Collegnii, Pentacrinites cretaceus*, Polypiers nombreux, *Orbitolina conoidea* et *discoidea*, Serpules nombreuses. | 200 à 250 |
| | | | Néocomien | $C^1\ n$ | Calcaires gris et gris-bleuâtres, ordinairement foncés, plus ou moins fins, compactes, esquilleux, marmoréens, devenant quelquefois fétides sous le marteau, comme corrodés à l'extérieur par les eaux, renfermant de nombreuses sections de Caprotines et de Polypiers qui se détachent en noir ou en blanc sur la roche; calcaire noir, marmoréen, lardé de Polypiers, constituant le marbre dit *granite*. | *Nerinea, Terebratula sella, Cidaris Pyrenaica, C. cydonifera*, Serpules, Polypiers très-nombreux. | 300 à 400 |
| | | | | | Calcaires gris, très-compactes, esquilleux, et calcaires gris-bleuâtres, veinés de blanc, marmoréens, comme corrodés par les eaux, ressemblant aux précédents, mais généralement un peu plus clairs. Ces calcaires deviennent fréquemment dolomitiques, fétides sous le marteau; ils renferment en grande abondance des sections de Caprotines et autres fossiles peu déterminables, empâtés qu'ils sont dans la roche, et se détachant sur celle-ci le plus souvent en noir. Ces mêmes calcaires renferment de nombreuses grottes. | *Nerinea*, Bivalves du genre *Lima, Ostrea* indéterm., Térébratules de petite dimension, débris d'Oursins et de Pentacrines. | |

# TABLEAU SYNOPTIQUE DES TERRAINS OBSERVÉS DANS LES PYRÉNÉES FRANÇAISES ET DANS LES CORBIÈRES (SUITE)

*Terrains très-relevés dans les Pyrénées et dans les Corbières*

| Époque / Groupe | Terrains (étages et groupes) | | Composition lithologique. | Fossiles principaux. | Épaisseur en mètres. |
|---|---|---|---|---|---|
| Époque secondaire (Suite) — Terrain jurassique — Oolithe | Supérieure | $J^3$ | Calcaires variés, souvent très-compactes et sub-lithographiques, souvent aussi plus ou moins schisteux; dolomies; calcaires aciéreux, en plusieurs points dolomitiques, et fétides sous le marteau; schistes sub-ardoisiers de couleur sombre, plus ou moins développés. | Gastéropodes indéterm. (*Nerinea*, etc.), *Panopæa* indéterm., *Lyonsia*? indéterm., *Modiola*? indéterm., *Ostrea virgula*, *Diceras*? indéterm., *Cidaris nobilis*, Polypiers indéterm. | 400 à 1000 |
| | Moyenne | $J^2$ | Dolomies noires, grises, brillantes, répandant sous le choc du marteau et même sous les pieds une odeur nauséabonde très-fétide, et dolomies bréchoïdes à petits éléments aussi très-fétides. Ces roches affectent par leur décomposition des formes bizarres (racines, etc.). | Fossiles très-rares, peu déterminables, parmi lesquels on reconnaît des *Nerinea* de petite taille. | |
| | Inférieure | $J^1$ | Calcaires gris ou un peu rougeâtres ou rosâtres, ou dolomies bréchoïdes, grises, noires, fétides, affectant des formes étranges; calcaires ordinairement dolomitiques et fétides sous le marteau, souvent noirâtres et bleuâtres, veinés de blanc (marbre grand antique); calschistes fossilifères, noirâtres, plus ou moins noduleux en certains lieux. | *Belemnites sulcatus*, *Ammonites radians*, *Nautilus clausus*, *Nerinea* indéterm., *Pholadomya Murchisonæ*, *Trigonia striata*, *Mytilus* indéterm., voisin du *M. scalprum*, *Lima proboscidea*, *Ostrea sublobata*, *Terebratula perovalis*, *T. punctata*, *T. subpunctata*, *T. Jauberti*, *Rhynchonella fidia*, *R. cynocephala*, *R. tetraedra*, *R. variabilis*, *Pentacrinites scalaris*, végétaux indéterminés. | |
| Lias | Supérieur | $J_{,}$ | Schistes noirâtres, devenant jaunâtres par décomposition, souvent ardoisiers et souvent aussi un peu psammitiques; ils passent peu à peu aux schistes et aux calschistes du lias moyen. | *Belemnites unisulcatus*, *B. paxillosus*, *B. tripartitus*, *Nautilus* indéterm., *Ammonites bifrons*, *A. complanatus*, *A. variabilis*, *A. Raquinianus*, *A. radians*, *Turbo subduplicatus*, *Purpurina Patroclus*, *Cerithium armatum*, *Leda rostralis*, *L. ovum*, *Nucula Hausmanni*, *Astarte Corbarica*, *A. Woltzii*, *Trigonia litterata*, *Lima pectinoides*, *Plicatula Neptuni*, *Mytilus scalprum*, *Ostrea Macculochii*, *Terebratula Moorei*, *T. punctata*, *T. subpunctata*, *Rhynchonella rimosa*, *R. tetraedra*, *Cidaris Moreanus*, *Pentacrinus basaltiformis*, *P. scalaris*, *Thecocyathus mactra*, Végétaux indéterminés. | Entre quelques mètres et 80 m. |
| | Moyen | $J_{,,}$ | Schistes terreux ou sub-ardoisiers, noirâtres, souvent jaunâtres par décomposition, contenant de petits bancs de calcaires subordonnés; calcaires plus ou moins argileux, en petits bancs très-réguliers; calcaires lumachelles; calcaires oolithiques ferrugineux; calcaires noduleux; calcaires compactes et calcaires gris-bleuâtres, veinés de blanc; calcaires variés, quelquefois dolomitiques. | *Belemnites niger*, *B. elongatus*, *Nautilus inornatus*, *Ammonites margaritatus*, *A. Davœi*, *A. fimbriatus*, *A. Jamesoni*, *Panopæa*, *Pholadomya Woltzii*, *Arca inæquivalvis*, *Lima gigantea*, *Plicatula spinosa*, *Pecten æquivalvis*, *P. disciformis*, *P. acuticosta*, *Ostrea cymbium*, *O. Macculochii*, *Terebratula numismalis*, *T. indentata*, *T. punctata*, *T. subpunctata*, *T. subovoïdes*, *T. lampas*, *T. cornuta*, *Rhynchonella Nerina*, *R. Fidia*, *R. Boscensis*, *R. tetraedra*, *R. variabilis*, *Cidaris Moreanus*, *Pentacrinites scalaris*, *P. basaltiformis*. | 150 à 200 |
| | Inférieur | $J_{,,,}$ | Calcaires en plaquettes et calcaires gris ou bleuâtres, plus ou moins argileux, fossilifères; calcaires oolithiques variés et compactes, à *Pentacrinites scalaris*; calcaires gris, esquilleux; calcaires dolomitiques rubanés; puissantes cargneules jaunâtres, rosâtres, grisâtres, bréchoïdes en bien des points, ou calcaires dolomitiques plus ou moins fétides, en bancs bien réglés, criblés de petits trous, sillonnés de fentes capillaires remplies par du calcaire spathique. En certains lieux, ces couches magnésiennes alternent avec des marnes un peu colorées, en d'autres avec des couches ophitiques à petits éléments, passant à une sorte de grunstein. | *Belemnites acutus*, *B. sulcatus*, *Nautilus* indéterm., *Ammonites planicosta*, *A. Davœi*, *A. Jamesoni*, *A. brevissimus*, *Pholadomya ambigua*, *Lucina liasina*, *Lima gigantea*, *L. Eudora*, *Corbula cardioïdes*, *Pinna lanceolata*?, *Pecten priscus*, *P. pumilus*, *P. æquivalvis*, *P. disciformis*, *P. acuticosta*, *Ostrea cymbium* de grande taille, *O. obliqua*, *O. sportella* ou *ocreata*, *Terebratula punctata*, *T. subpunctata*, *T. subovoïdes*, *T. cornuta*, *T. Edwardsii*, *T. indentata*, *Spiriferina rostrata*, *S. pinguis*, *Rynchonella rimosa*, *R. tetraedra*, *R. variabilis*, *Pentacrinus scalaris*, *P. basaltiformis*, *Montivaltia* voisine de *M. sinemuriensis*, Polypiers indéterm., *Serpula* indéterm., Fucoïdes indéterm. | 200 à 300 |
| | Infra-lias | $J_{,,,,}$ | Marnes rougeâtres et verdâtres, plus ou moins développées, avec cargneules souvent subordonnées; calcaires en plaquettes, à petits Gastéropodes; calcaires dolomitiques ou compactes, en petites couches. | Petits Gastéropodes de la zone à *Ammonites planorbis* (*Acteonina*, *Eulima*, *Turritella*, *Ampullaria*, etc.), *Anatina præcursor*, *Myacites* indéterm., *Cardium Rhæticum*, *Leda Deffneri*, *Mytilus minutus*, *Avicula contorta*, *Plicatula intusstriata*, débris de Poissons, *Ammonites* indéterm. | 30 à 50 |
| Trias | Keuper | $t^3$ | Marnes irisées, avec petits bancs de calcaire dolomitique et cargneules. Ces marnes renferment, dans les Pyrénées, de puissantes couches d'ophite; elles contiennent de nombreux cristaux de quartz bi-pyramidé (hyacinthe de Compostelle), du gypse et du sel gemme.<br>Dans les Corbières, cet étage est composé de marnes irisées gypseuses, contenant de petits bancs de calcaires dolomitiques; de cargneules, de calcaires variés et de dolomies sillonnées de fentes capillaires et remplies de petits trous; de grès siliceux, ressemblant à ceux du grès bigarré proprement dit. Cet étage contient aussi dans cette région de l'ophite. | Pas de fossiles. | 400 à 600 |
| | Muschelkalk | $t^2$ | Dans les Pyrénées, cargneules jaunâtres et dolomies; calcaires gris, compactes, et calcaires très-variés, marrons, bleus, plus ou moins veinés, jaunâtres avec nodules siliceux.<br>Dans les Corbières, dolomies sillonnées de fentes et à petits trous; calcaires variés, rosâtres, zonés, grisâtres, bleuâtres, veinés de blanc; grès arkose, cargneules bréchoïdes; argiles colorées, renfermant d'immenses amas gypseux et des cristaux de quartz bi-pyramidés. Ces argiles sont souvent subordonnées à de puissantes cargneules et à de puissantes dolomies; elles renferment fréquemment des couches d'ophite, qui passent à la variolite, à l'amygdaloïde, à la spilite et à des wackes plus ou moins terreuses. | Traces d'Encrines.<br>Gastéropodes indéterm., Bivalves indéterm., *Ostrea* indéterm., traces d'Encrines et de Polypiers | Entre quelques mètres et 400 m. |
| | Grès bigarré | $t^1$ | Argiles rouges, ferrugineuses, psammitiques, schisteuses, souvent en dalles alternant avec des grès siliceux; grès rougeâtres, blanchâtres, bigarrés, siliceux et feldspathiques, çà et là poudinguiformes. | Pas de fossiles. | 100 à 200 |
| Époque de transition | Permien | P | Argiles d'un rouge intense et argilolithes rougeâtres, un peu verdâtres, alternant en certains lieux avec des grès siliceux, rougeâtres, et des poudingues, et en d'autres avec des couches dolomitiques et ophitiques, comme dans les Corbières. | Pas de fossiles. | 100 ? |
| | Terrain houiller | H | Grès grisâtres, plus ou moins brunâtres, quartzeux, feldspathiques, micacés, et poudingues. A ces couches sont subordonnées des argiles un peu schisteuses, grises ou noirâtres, à empreintes végétales, des couches peu épaisses de houille, et des couches ophitiques appartenant surtout aux porphyres plus ou moins amygdaloïdes. | *Pecopteris polymorpha*, *P. Nestleriana*, *P. Lartetii*, *Dictyopteris neuropteroïdes*, *Annularia brevifolia*, *Calamites Cistei*, *C. cannæformis*, *Sigillaria pachyderma*, *S. Brardii*, *Stigmaria*, *Noeggerathia*. | |
| | Calcaire carbonifère | h | Calcaires variés, marmoréens; cargneules ou calcaires cariés, jaunâtres; calcaires en petits bancs; calcaires rubanés; calcaires blanchâtres, marmoréens, souvent gris-bleuâtres, veinés, gris-clairs, à pâte fine, gris-rosâtres, noirâtres, à grains fins, plus ou moins fétides sous le choc du marteau. Ces calcaires passent souvent à des marbres statuaires d'un blanc pur, laminaires ou lamellaires (Saint-Béat), à des marbres cipolins, auxquels sont très-souvent subordonnées des brèches à éléments calcaires, de teinte pâle, jaune-nankin.<br>Ces divers calcaires alternent avec des schistes plus ou moins graphitiques, noirs, pyriteux, et avec de puissantes roches ophitiques (ophite ou diorite proprement dite, ophite type, verdâtre et cristalline, ophite un peu gréseuse, ophite tigrée, *lherzolite* passant quelquefois à la serpentine et servant de ciment à certaines brèches).<br>Ces mêmes calcaires contiennent de nombreux minéraux : couzeranite, dipyre, talc, trémolite, actinote, quartz en grains, quelquefois de l'aragonite, des couches gypseuses et des amas considérables de fer oligiste, de limonite, plus ou moins manganésifère (Vicdessos, Ferrières), de galène, de chalkopyrite, etc. | *Amplexus coralloïdes*, *Michelinia compressa* et autres Polypiers indéterm., tiges de *Calamites* et autres impressions végétales indéterm. | 3000 à 4000 |
| | Dévonien | $i^4$ | Schistes plus ou moins puissants, rougeâtres, verdâtres, plus ou moins cristallins, souvent très-plissés, contenant, en certains lieux, des couches calcarifères subordonnées ou des calschistes. Ces diverses couches sont ordinairement lardées de filons quartzeux.<br>Grès et poudingues (*vieux grès rouge* des Anglais) à éléments ordinairement siliceux, quelquefois calcaires, empâtés dans une argilolithe rouge de sang et violâtre, alternant avec des schistes et psammites de même couleur, et reposant, en certains endroits, sur des couches bréchiformes, versicolores, très-curieuses, sorte de magma, schisteux, calcaire, granitique, épidotifère, quartzeux.<br>Des roches ophitiques se rencontrent quelquefois au milieu des schistes de la partie supérieure du terrain dévonien, ainsi que des amas ferrugineux et manganésifères.<br>Puissantes couches de quartzites, dans certaines régions (vallée de la Neste d'Aure); dans d'autres, ces quartzites sont remplacés par des calcaires gris-bleuâtres, ressemblant aux calcaires du silurien, mais s'en distinguant en ce qu'ils contiennent quelques couches de calcaire griotte subordonnées. Ces calcaires passent, en bien des points, à des dolomies marron, affectant des formes bizarres, ailleurs à des schistes et des calschistes amygdalins, rougeâtres, verdâtres, ailleurs encore à des couches marmoréennes exploitées (Griotte, Vert de moulin, Campan), à *Goniatites* et à *Clymenia*; calschistes et grauwackes fossilifères. | *Orthoceras* indéterm., *Clymenia* indéterm., *Bellerophon* indéterm., *Nucula*? indéterm., *Leptæna depressa*?, *L. Murchisoni*, *Orthis striatula*, *O. Beaumontii*, *O. Devonica*, *O. hipparionyx*, *Rhynchonella subwilsoni*, *Terebratula Ezquerra*, *T. Archiaci*, *T. Guerangeri*, *Spirigerina reticularis* (*Terebratula prisca*), *Spirifer speciosus*, *S. subspeciosus*, *S. Pellico*, *S. macropterus*, *S. mucronatus*, *S. paradoxus*, *S. hystericus*, *Davidsonia* indéterm., *Cyathocrinus pinnatus*, Encrines indéterm., *Cyathophyllum turbinatum*, *Pleurodyctium problematicum*, *Caninia* indéterm. (*Zaphrentis*), *Favosites*? *rimosa*, *Phacops latifrons*, *Nemertites*? indéterm., Polypiers indéterm., empreintes végétales (*Noeggerathia*?). | 2500 |
| | Silurien proprement dit | $i^2$ | Calcaires gris ou jaunâtres ou bleuâtres ou brun-rougeâtres, en partie fissiles, et calschistes très-fossilifères; calcaires gris ou bleuâtres, cristalloïdes, avec larges veines blanches, remplies par la barytine ou du calcaire spathique; grauwackes schisteuses, de couleur marron ou jaunâtre.<br>Schistes plus ou moins talqueux, chloritiques, plus ou moins ardoisiers et noirâtres, avec calcaires talqueux subordonnés, veines de quartz et quelquefois couches de poudingues quartzeux. Ces schistes renferment assez rarement des roches ophitiques, porphyroïdes ou granitoïdes, qui forment des couches très-nettes, de peu d'épaisseur, et des diorites en bandes puissantes, avec galène, oxyde de fer, etc. | *Orthoceras Bohemicum*, *O. sytloideum*, *O. gregarioide*?, *Cardiola interrupta*, *Davidsonia* indéterm., Encrines (*Rhodocrinus*?, *Cyathocrinus*?, *Scyphocrinus*), *Myrianites*, *Graptolithus sagittarius*, Polypiers indéterm., *Calymene Tristani*, *Phacops* indéterm., *Ogygia Edwardsii*?, *Paradoxides* indéterm. | 400 à 500 |
| | Silurien inférieur ou Cambrien | $i^1$ | Schistes ardoisiers et talqueux, satinés, avec roche rubanée, pétro-siliceuse (barégienne); calcaires marmoréens, dolomitiques, plus ou moins rubanés, souvent très-puissants; grauwackes schisteuses; roches euritiques et quartzeuses; schistes pétro-siliceux, schistes graphitiques, noirâtres, maclifères, pyriteux, alunifères, renfermant aussi des barégiennes; roches ophitiques, porphyres en couches, roches granitoïdes, nettement stratifiées, et diorites en relation avec des gisements minéraux importants (galène, pyrite, etc.). | Rhizopode?? indéterm., empreintes végétales indéterm. | Puissance énorme, encore impossible à préciser. |
| Époque primordiale | Terrain laurentien | $\gamma^2$ | Granites très-feldspathiques, à grands cristaux d'orthose, passant souvent à la pegmatite à mica argentin, ou à un granite à petits grains. Ces granites sont tourmalinifères et grenatifères; ils passent aussi fréquemment à la syénite et à la protogine; ils affectent, en grand, une stratification évidente et se décomposent facilement. En d'autres points, ces mêmes granites se transforment, peu à peu, en granites-gneiss ou en gneiss plus ou moins noduleux, qui passent, à leur tour, à des schistes siliceux, à des schistes feldspathiques, à des schistes micacés, à des talschistes, à des pétro-silex, à des phyllades staurotidifères. Dans quelques lieux, ces mêmes roches alternent, — notamment à la partie supérieure, — avec des schistes pétro-siliceux, des eurites, des schistes graphitiques, des calcaires marmoréens et enfin avec des roches ophitiques (porphyres, amphibolites et diorites ou grunsteins) qu'accompagnent de nombreux minéraux : stilbite, grenat, idocrase, pyrite, galène, asbeste, épidote, andalousite, mâcle, dipyre, actinote, chlorite, stéatite, talc, fer magnétique, quartz, etc. | *Eozoon canadense*?? | |
| | Terrain granitique | $\gamma^1$ | Granites proprements dits, à grains moyens ou à petits grains, n'offrant pas de traces de stratification. | | |

MCZ ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 128 384 260

Date Due

